

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 4 月 3 日 (03.04.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/027951 A1

(51) 国際特許分類:
17/00, B42D 15/10, G07D 7/00

G06K 19/10,

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐々木 寛
(SASAKI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒192-0032 東京都 八王子
市 石川町 9 6-4 モリヤハイムII 101 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP02/08741

(22) 国際出願日:

2002 年 8 月 29 日 (29.08.2002)

(74) 代理人: 鈴江 武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.); 〒
100-0013 東京都 千代田区 霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴
栄特許総合法律事務所内 Tokyo (JP).

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

(30) 優先権データ:

特願2001-260359 2001 年 8 月 29 日 (29.08.2001) JP

添付公開書類:

— 国際調査報告書

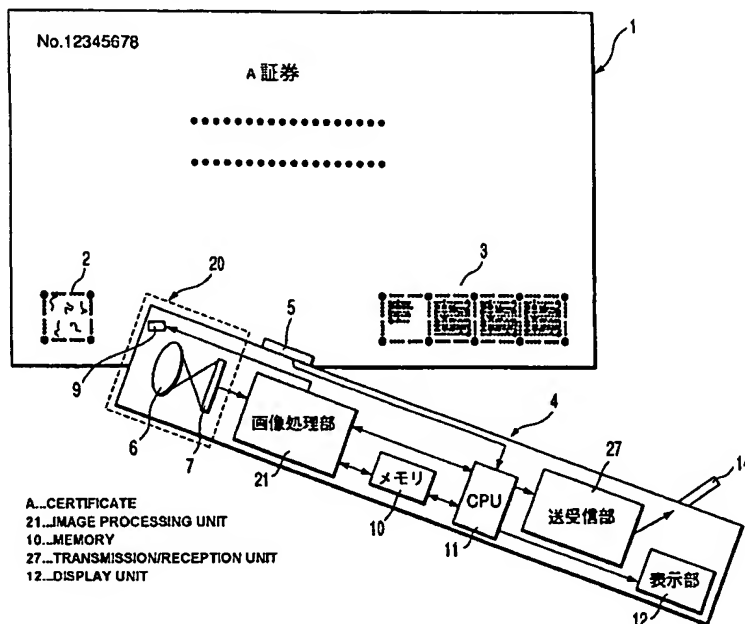
— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受
領の際には再公開される。

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリン
パス光学工業株式会社 (OLYMPUS OPTICAL CO.,
LTD.) [JP/JP]; 〒151-0072 東京都 渋谷区 幡ヶ谷 2 丁
目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: INFORMATION RECORDING MEDIUM CAPABLE OF JUDGMENT OF FORGERY, FORGERY JUDGMENT AP-
PARATUS, FORGERY JUDGMENT METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 偽造判定可能な情報記録媒体、偽造判定装置、偽造判定方法、及びプログラム



(57) Abstract: A recording medium (1) has a unique information recording area (2) containing information capable of uniquely identifying the medium itself and a dot code (3) containing information for acquiring information for identifying the medium from this unique information recording area (2). A forgery judgment apparatus (4) uses the second information read from the dot code (3) to acquire information capable of uniquely identifying the medium itself from the unique information recording area (2) and performs forgery judgment of the recording medium (1) according to the acquisition result.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G06K19/10, 17/00
B42D15/10, G07D7/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G06K19/10, 17/00
B42D15/10, G07D7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-232419 A(日本発条株式会社) 1999. 08. 27, 全文, 全図(ファミリーなし)	1-20

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 01. 03

国際調査報告の発送日

28.01.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

奥村 元宏

5N 8022

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 6-231466 A(オリンパス光学工業株式会社) 1994. 08. 19, 第【0316】 - 【0317】 段落, 図48-49 & EP 996083 A3 & AU 4833793 A & DE 69329120 D & WO 94/8314 A1 & EP 670555 A1 & AU 668987 B & JP 10-187873 A & JP 10-187907 A & JP 10-187908 A & JP 10-187909 A & JP 10-187910 A & JP 10-261059 A & JP 11-7511 A & JP 11-7512 A & US 5896403 A1 & KR 225112 B & JP 11-316808 A & JP 11-328303 A & US 6052813 A1 & US 6058498 A1 & AT 195030 T & DK 670555 T & DE 69329120 T & JP 2001-125586 A & JP 2001-143028 A & JP 2001-160120 A & JP 2001-175822 A & JP 2001-184450 A & JP 2001-184469 A	1-20
Y	JP 9-311806 A(株式会社日立製作所) 1997. 12. 02, 全文, 全図 & EP 814398 A1 & US 5982890 A1	4, 9



(57) 要約:

記録媒体（１）は、媒体自体を一意に特定することができる情報を記録した固有情報記録領域（２）と、該固有情報記録領域（２）から媒体を特定するための情報を取得するための情報を記録したドットコード（３）と、を有する。そして、偽造判定装置（４）において、上記ドットコード（３）から読み取られた上記第２の情報をを使用して、上記固有情報記録領域（２）から上記媒体自体を一意に特定することができる情報を取得し、その取得結果に基づいて、上記記録媒体（１）の偽造判定を行う。

明 細 書

偽造判定可能な情報記録媒体、偽造判定装置、偽造判定方法、及びプログラム

技術分野

本発明は各種金券類などの偽造を判定することが可能な偽造判定可能な情報記録媒体、及び、そのための偽造判定装置、偽造判定方法及びプログラムに関するものである。

背景技術

近年、デジタル技術の進歩により複写機や、スキャナ及びプリンタの性能が向上した。このことにより、使用する紙質が同じであれば、見た目では被複写物と複写物との区別が簡単には付かない程度の複製印刷物を容易に作成できるようになって来ている。したがって、例えば、証券や商品券、各種チケット等においては、このような複写による偽造に対する対策を講じる必要がある事が一般的に言われている。

その対策案として、印刷する紙媒体自体に複製できない情報を埋め込む事が行われてきた。その代表例が、紙幣などに利用されているように透かしを入れる事である。しかしながら、この場合でも透かし入り紙媒体を偽造する事ができれば、より精巧な複製物を大量に作る事ができる。

そこで近年、紙媒体をより一意に特定するための技術として、紙を漉く時点で繊維状の不純物（例えば金属製フィラメント等）を混入させ、この繊維状不純物が紙上にランダムに配列する性質を利用したものがある。この性質を利用した応用例としては、紙媒体の所定位置にこの紙媒体内に混入させ

たステンレス鋼フィラメントのランダムな配列パターンを磁気ヘッドで読み取り、この読み取った配列パターンをこの紙媒体上の別領域にコーティングされた磁性体に磁気記録するというものがある。このような技術を利用する事で、大量に発行される金券等に対して各々が一意に特定できる情報を金券自身に持たせる事ができるため、容易に偽造する事を防止する事ができる。

しかしながら、ステンレス鋼フィラメントのランダムな配列パターンを磁気ヘッドで読み取る媒体上の位置の検出精度やその読み取った信号の精度には限界がある。また特に、フィラメント自体の局所的な磁化や、鉄粉等が紙媒体上に付着する等により読み取り信号自体にエラーが発生してしまうことがある。従って、偽造防止を行う上で十分とは言えなかった。

発明の開示

本発明の目的は、紙漉き時に混入させた繊維状不純物のランダムな配列パターン等による媒体自体を一意に特定できる情報が付与された媒体上に汚れが発生していても、当該情報を安定的且つ適切に、偽造判定に利用することが可能な偽造判定可能な情報記録媒体、偽造判定装置、偽造判定方法、及びプログラムを提供することにある。

本発明における偽造判定可能な情報記録媒体は、少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する偽造判定可能な情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る

第 1 の情報が所定の形式で付与された第 1 の領域と、上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得するための第 2 の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第 2 の領域とを具備するように構成されている。

また、本発明における偽造判定装置は、少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第 1 の情報が所定の形式で付与された第 1 の領域と、上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得するための第 2 の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第 2 の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第 2 の領域から、上記第 2 の情報を機械的に読み取る読取部と、上記読取部で読み取られた上記第 2 の情報を使用して、上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得する取得部と、上記取得部による上記第 1 の情報の取得結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う偽造判定部と、を具備するように構成されている。

更に、本発明における偽造判定方法は、少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第 1 の情報が所定の形式で付与された第 1 の領域と、上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得するための第 2 の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第 2 の領域と、を具備する情報記録媒体の

上記第 2 の領域から、上記第 2 の情報を機械的に読み取る第 1 のステップと、上記第 1 のステップで読み取られた上記第 2 の情報を使用して、上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得する第 2 のステップと、上記第 2 のステップによる上記第 1 の情報の取得結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う第 3 のステップと、を具備するようにされている。

そして更に、本発明におけるプログラムは、少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第 1 の情報が所定の形式で付与された第 1 の領域と、上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得するための第 2 の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第 2 の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第 2 の領域から、上記第 2 の情報を機械的に読み取る機能と、上記第 2 の領域から機械的に読み取られた上記第 2 の情報を使用して、上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得する機能と、上記第 1 の領域から取得された上記第 1 の情報の取得結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う機能と、をコンピュータに実現させるためのプログラムであるように構成されている。

即ち、本発明による偽造判定可能な情報記録媒体、偽造判定装置、偽造判定方法、及びプログラムは、例えば個々の情報記録媒体毎にそれぞれ異なる当該情報記録媒体の素材に基づいた固有の情報である、情報記録媒体を一意に特定し得る

第 1 の情報を取得するために、別途機械的に読み取り可能な形式の第 2 の領域に記録された、例えば、上記第 1 の情報のための誤り訂正用検査パリティを含む第 2 の情報を用いる事により、上記一意に特定し得る上記第 1 の情報をより確実に取得することが可能となるため、偽造判定の確度を上げる事ができる。

また、本発明における偽造判定可能な情報記録媒体は、少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する偽造判定可能な情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第 1 の情報が所定の形式で付与された第 1 の領域と、上記第 1 の情報に相当する第 2 の情報と、上記第 1 の情報と上記第 2 の情報とを比較するために上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得するための第 3 の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第 2 の領域と、を具備するように構成されている。

更に、本発明における偽造判定装置は、少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第 1 の情報が所定の形式で付与された第 1 の領域と、上記第 1 の情報に相当する第 2 の情報と、上記第 1 の情報と上記第 2 の情報とを比較するために上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得するための第 3 の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第 2 の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第 2 の領域から、

上記第 2 の情報及び上記第 3 の情報を機械的に読み取る読取部と、上記読取部で読み取られた上記第 3 の情報を使用して、上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得する取得部と、上記読取部で読み取られた上記第 2 の情報と、上記取得部で取得された上記第 1 の情報とを比較する比較部と、上記比較部の比較結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う偽造判定部と、を具備するように構成されている。

また更に、本発明における偽造判定方法は、少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第 1 の情報が所定の形式で付与された第 1 の領域と、上記第 1 の情報に相当する第 2 の情報と、上記第 1 の情報と上記第 2 の情報とを比較するために上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得するための第 3 の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第 2 の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第 2 の領域から、上記第 2 の情報及び上記第 3 の情報を機械的に読み取る第 1 のステップと、上記第 1 のステップで読み取られた上記第 3 の情報を使用して、上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得する第 2 のステップと、上記第 1 のステップで読み取られた上記第 2 の情報と、上記第 2 のステップで取得された上記第 1 の情報とを比較する第 3 のステップと、上記第 3 のステップにおける比較結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う第 4 のステップと、を具備するようにされている。

そして、本発明におけるプログラムは、少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、上記第1の情報に相当する第2の情報と、上記第1の情報と上記第2の情報とを比較するために上記第1の領域から上記第1の情報を取得するための第3の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第2の領域から、上記第2の情報及び上記第3の情報を機械的に読み取る機能と、上記第2の領域から機械的に読み取られた上記第3の情報を使用して、上記第1の領域から上記第1の情報を取得する機能と、上記第2の領域から機械的に読み取られた上記第2の情報と、上記第1の領域から取得された上記第1の情報とを比較する機能と、上記第2情報と上記第1情報との比較結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う機能と、をコンピュータに実現させるためのプログラムであるように構成されている。

即ち、本発明による偽造判定可能な情報記録媒体、偽造判定装置、偽造判定方法、及びプログラムは、例えば個々の情報記録媒体毎にそれぞれ異なる当該情報記録媒体の素材に基づいた固有の情報である、情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報を取得するために、別途機械的に読み取り可能な形式の第2の領域に記録された、例えば、上記第1の情報のための誤り訂正用検査パリティを含む、第3の情報を有する

事により、上記一意に特定し得る上記第 1 の情報をより確実に取得することが可能となり、また、上記第 2 の領域に記録された上記第 1 の情報に相当する第 2 の情報と、上記第 1 の領域に記録された上記第 1 の情報との比較を行う事で、偽造判定の確度を上げる事ができる。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の第 1 の実施例に係る偽造判定可能な情報記録媒体及び偽造判定装置の構成を示す図である。

図 2 はドットコードの構成を示す図である。

図 3 は固有情報記憶領域の構成を示す図である。

図 4 は第 1 の実施例に係る偽造判定装置の偽造判定処理動作を説明するための機能ブロック図である。

図 5 は第 1 の実施例に係る偽造判定可能な記録媒体を作成するための作成装置について説明するための機能ブロック図である。

図 6 は作成装置の券面印刷部での印刷結果の例を示す図である。

図 7 は偽造判定装置及び作成装置において固有情報記録領域を光学的に読み取り、固有情報或いはその候補データとする処理を説明するための模式図である。

図 8 は作成装置における作成処理過程でのデータの流れを説明するための図である。

図 9 は偽造判定装置における偽造判定処理過程でのデータの流れを説明するための図である。

図 10 は偽造判定装置における全体の処理を説明するため

のフローチャートを示す図である。

図 1 1 は偽造判定処理を説明するフローチャートの一例を示す図である。

図 1 2 は中間状態における偽造判定処理におけるエラーパターンを示す図である。

図 1 3 は図 1 2 のエラーパターンの分割領域をレベル分けするために、該分割領域のエラー頻度に対するレベル判定基準をグラフ化して示した図である。

図 1 4 はエラーパターンを小領域に分割して、エラー状態を解析した場合の偽造判定処理を説明するフローチャートを示す図である。

図 1 5 は本発明の第 2 の実施例に係る偽造判定装置の偽造判定処理動作を説明するための機能ブロック図である。

図 1 6 A は抽出位置パラメータの例として 4 つの真中心位置で囲まれた矩形領域のサンプリング位置を示す図である。

図 1 6 B は抽出位置パラメータの別の例として 4 つの真中心位置で囲まれた矩形領域のサンプリング位置を示す図である。

図 1 7 は本発明の第 3 の実施例に係る偽造判定装置における偽造判定処理過程でのデータの流れを説明するための図である。

図 1 8 は本発明の第 4 の実施例における作成装置の作成処理過程でのデータの流れを説明するための図である。

図 1 9 は第 4 の実施例に係る偽造判定装置における偽造判定処理過程でのデータの流れを説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

〔第1の実施例〕

図1は、本発明の偽造判定可能な情報記録媒体の第1の実施例としての紙等の記録媒体1と、該記録媒体1の偽造判定を行う本発明の第1の実施例に係る偽造判定装置4とを示す図である。

即ち、記録媒体1は、可読領域と、固有情報記録領域（第1の領域）2と、ドットコード（第2の領域）3とが所定位置に配置されて構成されているものである。上記可読領域は、目視によって読み取りが可能な可読画像としての文字やシリアルナンバ等の数字が記録された領域である。上記固有情報記録領域2は、第1の情報である該記録媒体1を一意に特定可能な情報が所定の形式で付与された領域である。そして、上記ドットコード3は、第2の情報として記録された光学的に読み取り可能な符号化画像である。

ここで、上記固有情報記録領域2に付与されている記録媒体1を一意に特定可能な情報は、紙を漉く時点で混入した有色な不純物（繊維状の金属フィラメント等）がランダムに配列されて紙面上に露出した状態のパターン自体を一例とするもので、媒体の素材に基づいた固有の情報である。特に、該パターンは紙漉き時に制御できるものではなく、複数の記録媒体の所定位置で該パターンが同一となる発生確率はほぼゼロに等しく、よって、一意に特定可能な情報となり得る。

なお、記録媒体1を一意に特定可能な情報としては、上記

不純物のランダムな配列パターンに限定されるものではない。複製する上で実質的に同一な状態を作りえない程度の状態数を有する自然現象や人工的に処理された情報についてもその状態を検出し取得できる検出装置を新たに用意する事で同様に利用する事ができるのは言うまでもない。また、その検出装置は光学的なものだけでなく、例えば従来技術で説明したように金属フィラメントを混入した場合には磁気的な検出も可能であり、その検出方法は記録媒体1の一意に特定可能な情報の形態により任意となる。更に、上記有色とは、対象物に対する読み取り、或いは検出装置が検出可能な状態を意味するものであり、人間の目で見て無色であったり、視認できないものであったりしても良いのは言うまでもない。

一方、上記偽造判定装置4は、上記該固有情報記録領域2及び上記ドットコード3を、それらに該偽造判定装置4の所定端面を接触させながら手動操作により光学的に読み取り、該記録媒体1の偽造判定を行う装置である。該偽造判定装置4は、光学的な撮像部20、画像処理部21、メモリ10、CPU11、送受信部27及びその送受信アンテナ14、表示部12、操作ボタン5を備えて構成されている。上記撮像部20は、レンズ6、イメージセンサ7、及び照明装置(LED等)9から構成される。上記画像処理部21は、該撮像部20により撮像された画像をバッファリングし、イコライジング及び2値化処理する。上記メモリ10は、上記画像処理部21から出力された2値画像を蓄える。上記CPU11は、上記メモリ10に蓄えられた2値画像から上記第1及び

1 2

第 2 の情報のデータ復元、及び偽造判定処理を行い、更には偽造判定装置 4 の全体の制御を行うものであり、マイクロコンピュータ等で構成される。上記送受信部 2 7 及びその送受信アンテナ 1 4 は、不図示のインターネット或いはイントラネット上の照会サイトとの間で、上記 CPU 1 1 による偽造判定結果の授受を行うものである。上記表示部 1 2 は、上記偽造判定結果を文字等の情報として出力する。上記操作ボタン 5 は、暗号キー情報入力や上記撮像部 2 0 の撮像期間制御を上記 CPU 1 1 とインターフェースするためのものである。このような構成の偽造判定装置 4 が、近年爆発的な普及を見せている携帯電話等に内蔵されていても勿論良い。なお、不図示のインターネット或いはイントラネット上の照会サイトを利用する際に、本実施例では、送受信アンテナ 1 4 による無線通信を行っているが、有線による通信であっても良いことは言うまでもない。

次に、上記記録媒体 1 上に構成された上記固有情報記録領域 2 及び上記ドットコード 3 について、更に詳しく説明する。

図 2 は、記録媒体 1 に記録されているドットコード 3 を示す図である。該記録媒体 1 に記録されたドットコード 3 は、4 隅がマーカ 4 2 で囲まれたブロック 4 1 が、隣接したブロックと該マーカ 4 2 を共有した形で、1 次元或いは 2 次元的に複数連結されて構成されているものである。

そして、上記ブロック 4 1 には、4 隅のマーカ 4 2 で挟まれた各辺にパターンコード 4 3 とブロックヘッダ 4 4 とが配

13

置され、その内部にブロックユーザデータ 45 が配置されている。

ここで、上記マーカ 42 は、ドットコード 3 を光学的に読み取り可能な偽造判定装置 4 がドットコード 3 を読み取る場合に、該ブロック 41 の概略位置を検出するために使用されるものである。また、2つのマーカ 42 に挟まれた位置に配置されたパターンコード 43 は、ブロックヘッダ 44 及びブロックユーザデータ 45 の白或いは黒からなるドットの読み取り位置を正確に算出するために使用されるものである。

上記ブロックヘッダ 44 には、ブロックユーザデータ 45 に記録されるデータに対して、その記録データ量単位に分割されたユーザデータの結合順を確定するブロック ID (=ブロックアドレス) 等が記録されている。

そして、上記ブロックユーザデータ 45 には、ドットコード 3 に格納するユーザデータの総てを所定サイズ毎に分割した分割データが、マーカ 42 と同様な印刷形状が発生しない記録変調が施されて、黒と白のドットのパターンとして記録されている。

従って、このようにブロック分割されたドットコード 3 を光学的に読み取る偽造判定装置 4 は、ドットコード 3 の全体を一度に撮像する必要はなく、撮像エリアをブロック 41 が数個入る程度とし、操作者が偽造判定装置 4 を手動操作してドットコード 3 の全体を所定速度以下でスキャンすることで、上記ブロックヘッダ 44 中のブロック ID に基づき各ブロック 41 に格納されたブロックユーザデータ 45 を所定順

に上記メモリ 10 に格納でき、最終的にドットコード 3 内の全てのユーザデータを読み取る事が可能となる。ここで、偽造判定装置 4 は、上記手動スキャン速度に対して十分短い所定期間毎に撮像動作を行う事が前提となる。

これに伴い、ドットコード 3 に対して偽造判定装置 4 を小型化する事が可能である。

以上のドットコード 3 の読み取り処理の詳細については、USP 5, 896, 403 (特開平 6-231466 号公報) や USP 5, 866, 895 (特開平 8-171620 号公報) に記載されている。

また、上記固有情報記録領域 2 は、図 3 に示すように、上記ドットコード 3 を構成するブロック 41 の構成要素であるマーカ 42 とパターンコード 43、更にブロックヘッダ 44 を備えており、これらの構成要素で囲まれた内部の領域には記録媒体 1 に埋め込まれた有色繊維 50 が露出した状態となっている。

この固有情報記録領域 2 に付加されているマーカ 42、パターンコード 43 は、上記ドットコード 3 のブロック 41 内のブロックヘッダ 44、及びブロックユーザデータ 45 のドット読み取り位置決めを高精度に決定するという機能と同様の機能を実現するために設けてある。また、ブロックヘッダ 44 中に含まれるブロックを一意に決定するブロック ID には、上記ドットコード 3 には発生しない予め決定されたブロック ID が記録されるようにしている。これにより、偽造判定装置 4 によって撮像された画像中に、上記ドットコード

3 が撮像されているのか、或いは、上記固有情報記録領域 2 が撮像されているのか、を判定することが可能となっている。

なお、この固有情報記録領域 2 は、1 つの領域である必要はなく、複数のブロック ID を予め固有情報記録領域 2 に割り当てておく事で、記録媒体 1 上に複数配置する事も可能である。この場合には、マーカ 42 をドットコード 3 の場合と同様に共有した状態で配置しても良いのは言うまでもない。

更に、固有情報記録領域 2 とドットコード 3 は、図 1 にあるように別々に配置する必要も無く、固有情報記録領域 2 をドットコード 3 のブロックの一部として構成することも可能である。この場合には、固有情報記録領域 2 とドットコード 3 のマーカ 42 を共有した状態で配置する事となる。

次に、本第 1 の実施例に係る偽造判定装置 4 の偽造判定処理動作について、図 4 に示す上記偽造判定装置 4 の機能ブロック図を基に説明する。なお、説明を簡単にするために、操作者の操作手順を、まず記録媒体 1 の固有情報記録領域 2 の読み取り操作を行い、続いてドットコード 3 の読み取り操作を行うという場合に設定する。しかしながら、実際には、特に操作順に制限はなく、先にドットコード 3 の読み取り操作を行うように構成しても良い。

まず、操作者が偽造判定装置 4 の所定端面を上記固有情報記録領域 2 に密着させ、操作ボタン 5 を押している期間中、撮像部 20 は、所定フレームレートで上記固有情報記録領域 2 を撮像する。その撮像された画像（多値画像）は順次、画

像処理部 21 に出力される。画像処理部 21 に入力された多値画像は、当該画像処理部 21 が有する不図示のバッファメモリに一時格納される。そして、該画像処理部 21 は、上記バッファメモリに一時格納した多値画像に対し 2 値化処理を施し、結果として得られた 2 値画像をドットコード読取処理部 22 に出力する。ドットコード読取処理部 22 では、まず、入力された 2 値画像からマーカ 42 を検出し、この検出位置からパターンコード 43 の記録位置を確定する。次に、パターンコード 43 の 2 値画像から得られた記録位置座標と予め決められているマーカ 42 の中心からの相対的な理想座標との誤差を最小とするマーカ 42 の真中心座標を、固有情報記録領域 2 を囲む 4 つのマーカ 42 に対して算出する。その後、この 4 つの座標位置を基に決定される読取座標位置により上記 2 値画像からブロックヘッダ 44 を読み、そのブロックヘッダ 44 内に格納されたブロック ID が固有情報記録領域 2 を示す所定値となっている事を確認する。そして、上記ブロック ID が上記所定値であったならば、上記 2 値画像と共に、算出された固有情報記録領域 2 を囲む 4 つのマーカ 42 の真中心座標を固有情報読取処理部 24 へ出力する。

上記固有情報読取処理部 24 では、入力された 4 つのマーカ 42 の真中心座標で囲まれた 2 値画像内の矩形領域を所定間隔に区切った交点座標位置（以下読取点と記す。）の白黒判定処理を行うことで、複数の各読取点に対応するビット情報を得る。該読み取られた複数ビット情報は記録媒体 1 の固有情報候補データとなり、該固有情報候補データが固有情報

17

エラー訂正処理部25に出力される。固有情報エラー訂正処理部25では、入力された該固有情報候補データを上記メモリ10の一部のメモリ領域に格納する。そして、ドットコード格納データ復号処理部23から該固有情報エラー訂正処理部25に入力される固有情報エラー訂正パリティ情報が無い状態を確認し、確認が取れたならば、この偽造判定装置4による固有情報記録領域2の読取処理を終了する。この時点で、上記メモリ10内に記録されている該固有情報候補データは保持される。なお、このとき、偽造判定装置4は、上記表示部12による表示や不図示のブザーの鳴動等により、固有情報記録領域2の読取処理が終了したことを示す報知を行うと良い。

続いて、操作者は、上記ドットコード3に対して偽造判定装置4の上記所定端面を密着させ、操作ボタン5を押しながらドットコード3をスキャンし、ドットコード3を全てスキャンした時点で操作ボタン5を離す操作を行う。これにより、操作者が操作ボタンを押している期間中に撮像部20は所定間隔（例えば30 msec）毎に撮像し、撮像された画像（多値画像）は順次、画像処理部21に出力される。

画像処理部21に入力された多値画像は、画像処理部21が有する不図示のバッファメモリに一時格納され、バッファメモリに一時格納された多値画像に対し2値化処理を施した2値画像が画像処理部21からドットコード読取処理部22に出力される。ドットコード読取処理部22では、上記固有情報記録領域2の2値画像に対して行ったのと同様に、入力

された2値画像からマーカ42及びパターンコード43の記録位置を確定し、ブロック41を囲む4つのマーカ42に対して、それぞれのマーカ真中心座標を算出する。その後、この4つの座標位置からブロックヘッダ44を読み、ブロックヘッダ44内に格納されたブロックIDがドットコード3を示す所定値となっている事（つまり固有情報記録領域2を示す所定値となっていない事）を確認する。そして、そのような所定値となっている事が確認されたならば、該4つの座標位置で囲まれた矩形領域に対して予め決定された間隔で区切った交点座標位置（読取点）の白黒判定処理を行うことで、ブロック41内のブロックユーザデータ45を読み取る。こうして読み取られたブロックユーザデータ45は、所定の記録変調を復調処理された後、該ブロックヘッダ情報と共にドットコード格納データ復号処理部23へ出力される。

ドットコード格納データ復号処理部23では、入力されたブロックヘッダ44のブロックIDに対応するメモリ10内の所定アドレスエリアに該ブロックユーザデータ45の復調データ（以降、単純に、復調データと記す。）を格納する。時系列的に撮像部20で撮像された画像から検出されたブロック41は全て同様の処理を行い、異なるブロックIDに対応する復調データが全てメモリ10に格納される。そして、操作者が操作スイッチ5を離した事を検出することをトリガとして、上記ドットコード格納データ復号処理部23は、上記メモリ10に格納されている復調データに対してバーストエラー対策として施されているデータの並び替え

（インターリーブ）を戻すデインターリーブ処理を行い、更に、ランダムエラー対策としてコード作成時に構成されているエラー訂正符号を用いてエラー訂正処理を行う。エラー訂正後のエラー訂正検査パリティを除いたユーザデータは更に暗号化されており、キー入力部 29 から入力された暗号キーをもとにして、暗号化済ユーザデータが復号される。

復号されたユーザデータは、固有情報をエラー訂正するための訂正検査パリティと、更に、偽造判定結果を集中管理するインターネット、或いはイントラネット上の照会サイト（不図示）へのアクセス属性情報（例えば、URL や IP アドレス、及び記録媒体 1 を特定するシリアル番号、更にはサイトにアクセスするためのパスワード等）とから構成されている。該訂正検査パリティは上記固有情報エラー訂正処理部 25 へ出力され、該アクセス属性情報は偽造判定処理部 26 へ出力される。

上記固有情報エラー訂正処理部 25 は、固有情報記録領域 2 を読み取った事で既にメモリ 10 に格納されている該固有情報候補データと、このドットコード格納データ復号処理部 23 から入力された固有情報訂正検査パリティとから、エラー訂正処理を行って、そのエラー訂正結果を上記偽造判定処理部 26 へ出力する。

而して、偽造判定処理部 26 では、入力されるエラー訂正結果に基づいて記録媒体 1 が偽造であるか真正であるかを判定し、判定結果と上記照会サイトのアクセス属性情報とを送受信部 27 へ出力する。

20

送受信部 27 では、入力されたアクセス属性情報に基づいて上記照会サイトにアクセスし、判定結果を送信すると共に、不図示の照会サイト側では該判定結果に対する照合処理（例えば過去の判定結果をデータベースから検索し、過去に偽造と判定された事がないかをチェックするといった処理）を行い、その照会結果情報が送受信部 27 に戻される。

そして、送受信部 27 に戻された該照会結果情報が上記偽造判定処理部 26 に戻され、最終的な判定結果が判定結果出力部 28 に出力される。

判定結果出力部 28 では、入力された判定結果が例えば文字情報に変換され、表示部 12 へその文字情報が出力される。

従って、上記の撮像部 20、画像処理部 21、ドットコード読取処理部 22、及びドットコード格納データ復号処理部 23 は、上記第 2 の情報を機械的に読み取る読取部 15 として機能し、上記の撮像部 20、画像処理部 21、ドットコード読取処理部 22、固有情報読取処理部 24、及び固有情報エラー訂正処理部 25 は、読み取られた上記第 2 の情報を使用して、上記第 1 の領域である固有情報記録領域 2 から上記第 1 の情報を取得する取得部 16 として機能するものである。

次に、図 5 の機能ブロック図を用いて、本実施例に係る偽造判定可能な記録媒体の作成装置 37 を説明する。

即ち、作成装置 37 の処理動作においては、まず、証券等の券類上の可読情報である文字及び固有情報記録領域 2 が有

21

するマーカ 42、パターンコード 43、更にブロックヘッダ 44を券面印刷部 30によって印刷する。この印刷された結果の例が図 6 に示してある印刷媒体 1Aである。

次に、作成装置 37は、前述の偽造判定装置 4のそれらと同等の機能を有する撮像部 20'、画像処理部 21'、ドットコード読取処理部 22'、及び固有情報読取処理部 24'を経由して、上記印刷媒体 1A中の固有情報記録領域 2に記録されている固有情報データを取得する。該固有情報データは、固有情報読取処理部 24'から固有情報エラー訂正符号化処理部 32に出力される。

固有情報エラー訂正符号化処理部 32では、入力された該固有情報データに対するエラー訂正符号（例えば、一般的なリードソロモン符号など）化を行い、生成された訂正検査パリティをドットコード符号化処理部 33に出力する。

このドットコード符号化処理部 33には、更に、情報入力部 36から入力された情報（例えば、偽造判定装置 4が偽造判定結果を照会するためのインターネット或いはイントラネット上の照会サイト（不図示）へのアクセス属性情報（例えば、URLやIPアドレス、及び記録媒体 1を特定するシリアル番号、更にはサイトにアクセスするためのパスワード等）と暗号キー）が入力される。而して、該ドットコード符号化処理部 33は、該固有情報に対するエラー訂正検査パリティと該アクセス属性情報とを、所定フォーマットに構成した後、該暗号キーをもとに暗号化し、更にドットコード格納用のエラー訂正符号化処理（インターリーブを含む）を施し

22

て、ドットコードイメージ生成部 34 に出力する。

ドットコードイメージ生成部 34 では、入力されたエラー訂正符号化処理後のドットコード格納用データを所定データ量毎に分け、ブロック 41 を構成するブロックユーザデータ 45 領域に変調処理を施しながら白及び黒のドットパターンに変換してイメージ化する。そして、各ブロックに、当該ブロックを一意に判別するためのブロック ID を付加したブロックヘッダ 44 と、更にマーカ 42、パターンコード 43 を所定位置に配置したドットコード 3 のイメージデータを作成し、該イメージデータをドットコード印刷部 35 に出力する。

ドットコード印刷部 35 では、上記印刷媒体 1A の所定位置に該イメージデータに対応する印刷を行い、これによって、前述した図 1 に示したような最終的な記録媒体 1 が得られるものである。

次に、上記偽造判定装置 4 及び作成装置 37 において、上記固有情報記録領域 2 を読み取って、光学的に読み取り可能な固有情報或いはその候補データとする処理を図 7 の模式図を用いて説明する。

まず、固有情報記録領域 2 を撮像部 20 或いは 20' にて撮像する。撮像時のイメージセンサ 7 上に結像された結像像 61 を図に示してある。ここで、結像像 61 の領域を分割する升目はイメージセンサ 7 の画素を意味している。この模式図では、撮像された有色繊維の幅が該イメージセンサ 7 の画素より細いように描かれているが、画素サイズは有色繊維が

23

イメージセンサ 7 上に結像される幅に比べて十分小さい方が
良いのは言うまでもない。

この結像像 6 1 は、イメージセンサ 7 から多値画像として
出力され、画像処理部 2 1 或いは 2 1' にて 2 値化処理され
て 2 値画像 6 2 が作成される。

この 2 値画像 6 2 から、ドットコード読取処理部 2 2 或い
は 2 2' にて、固有情報記録領域 2 を囲む 4 つのマーカ 4 2
の真中心座標が求められ、この真中心座標を基準に、固有情
報読取処理部 2 4 或いは 2 4' にて、上記 2 値化された固有
情報記録領域 2 内が所定サイズで分割され（メッシュ化画像
6 3）、その分割交点位置であるサンプリング位置の値が読
まれて、固有情報データ 6 4 A 或いは固有情報候補データ 6
4 B が決定される。

図 8 及び図 9 は、上記作成装置 3 7 及び偽造判定装置 4 の
動作をより詳述するために、その処理過程で生成されるデー
タの流れとその形態を模式的に示した図である。

最初に、図 8 を参照して、上記作成装置 3 7 の処理過程に
おけるデータの流れを説明する。

印刷媒体 1 A 上に形成された固有情報記録領域 2 の画像
は、前述したようにして、固有情報読取処理部 2 4' から固
有情報データ 6 4 A として出力される。そして、該固有情報
データ 6 4 A は、バイト列表現データ 7 1 (A_0 乃至 A_7)
として、固有情報エラー訂正符号化処理部 3 2 に入力され
る。固有情報エラー訂正符号化処理部 3 2 では、上記固有情
報データのバイト列表現 7 1 に対しリードソロモン符号化を

行い、該リードソロモン符号の訂正検査パリティ 7 2 (P₀乃至 P₇) を得る。この訂正検査パリティ 7 2 は、情報入力部 3 6 にて入力された照会サイトのアクセス属性情報と共に、ドットコード符号化処理部 3 3 及びドットコードイメージ生成部 3 4 にて、ドットコード 3 の印刷イメージに変換される。

次に、図 9 を参照して、上記偽造判定装置 4 の各処理過程で生成されるデータの流れとその形態を説明する。

記録媒体 1 上に形成された固有情報記録領域 2 の画像は、前述したようにして固有情報読取処理部 2 4 から固有情報候補データ 6 4 B として出力される。そして、該固有情報候補データのバイト列表現データ 9 2 として固有情報エラー訂正処理部 2 5 に入力される。一方、記録媒体 1 上に形成されたドットコード 3 は、ドットコード読取処理部 2 2、及びドットコード格納データ復号処理部 2 3 を経て復号され、その復号によりそれぞれ得られた、上記固有情報候補データ 6 4 B を固有情報データ 6 4 A に復元するための訂正検査パリティ 7 2 が固有情報エラー訂正処理部 2 5 へ、また、偽造判定結果の照会先アドレス等の属性情報が偽造判定処理部 2 6 へ出力される。固有情報エラー訂正処理部 2 5 では、固有情報候補データのバイト列表現データ 9 2 と訂正検査パリティ 7 2 とからエラー訂正処理を行い、そのエラー訂正処理による訂正可否判定結果を示す訂正可否情報を偽造判定処理部 2 6 へ出力すると共に、訂正時のエラー情報 8 3 をエラーパターン 8 4 の形式に変換して、同じく上記偽造判定処理部 2 6 へ出

力する。

偽造判定処理部 26 では、固有情報エラー訂正処理部 25 から受け取った訂正可否情報とエラーパターン 84 とにより一次判定を行い、更に、照会先アドレス等の属性情報により送受信部 27 を介して接続された照会先での二次判定結果を受けて、最終的な判定を行う。そして、判定結果出力部 28 で、その最終判定結果に対する文字列を作成して、上記表示部 12 に出力する。

続いて、上記偽造判定装置 4 の全体の処理の流れを図 10 に示したフローチャートを参照して説明する。

偽造判定装置 4 の電源投入で、或いは操作開始状態（ここでは操作ボタン 5 が押されている状態）とする事で、該偽造判定装置 4 の初期化処理を行う（ステップ S 900）。

この初期化処理により該偽造判定装置 4 が判定動作開始モードとなった時点で、CPU 11 は、操作者が操作ボタン 5 を押している状態か否かにより、記録媒体 1 上の固有情報記録領域 2 或いはドットコード 3 の読取操作開始の判定を行う（ステップ S 901）。

読み取り操作が開始（即ち、操作ボタン 5 が押されている状態）された場合には、CPU 11 は、撮像部 20 により撮像された画像に対するドットコードの読取処理を行い（ステップ S 902）、読み取られたブロックヘッダ 44 に記録されているブロック ID が固有情報記録領域 2 に割り当てられた所定値かどうかの判定を行う（ステップ S 903）。

ここで、ブロック ID が該所定値である場合には、偽造判

定装置4内部のCPU11は、読み取った領域が固有情報記録領域2であると判定し、固有情報の取得情報が既に入手済みであるかどうかの判定を行う（ステップS908）。

そして、該取得情報が入手済みである場合には、該取得情報により固有情報を取得し（ステップS910）、偽造判定処理を行う（ステップS912）。

なおここで、上記ステップS910の取得情報による固有情報の取得処理とは、本実施例においては固有情報に対するエラー訂正処理がそれにあたり、該取得情報とは固有情報に対するエラー訂正検査パリティである。また、後述する第2の実施例において説明するが、該取得処理はエラー訂正処理に限定するものではなく、固有情報記録領域2の2値化処理パラメータや、2値画像からのサンプリング点の位置やその順番を指定した情報に基づいて固有情報を取得する処理も含まれるのは言うまでもない。

一方、上記ステップS908の固有情報の取得情報が入手済みかどうかの判定において該取得情報を入力していないと判定された場合には、一度、固有情報領域に関する候補データをメモリ10に退避し（ステップS909）、上記ステップS901の読取操作開始判定に戻る。

また、上記ステップS903の読み取られたブロックヘッダ44に記録されているブロックIDが所定値かどうかの判定により該所定値でないと判定された場合には、ドットコード3の読取操作が終了（操作ボタン5が離された状態）するまで（ステップS904）、上記ステップS902に戻って

ドットコード 3 の読取処理を行い、検出したブロック 4 1 のブロックユーザデータ 4 5 の復調データを上記メモリ 1 0 に格納していく。そして、読取操作が終了した時点で（ステップ S 9 0 4）、ドットコード 3 内に記録されているデータの復号処理（デインターリーブ、エラー訂正処理、暗号化復号処理等）を行った後（ステップ S 9 0 5）、固有情報に対する取得情報をメモリ 1 0 に格納する（ステップ S 9 0 6）。

次に、固有情報領域に関する候補データが上記メモリ 1 0 に退避されているかの判定を行い（ステップ S 9 0 7）、固有情報領域に関する候補データが上記メモリ 1 0 に退避されている場合には、取得情報により固有情報を取得し（ステップ S 9 1 0）、偽造判定処理を行う（ステップ S 9 1 2）。

一方、該候補データが上記メモリ 1 0 に退避されていない場合には、上記ステップ S 9 0 1 に戻り、再び読取操作開始判定を行う。

次に、上記ステップ S 9 1 2 における偽造判定処理の詳細についての一例を図 1 1 のフローチャートに基づいて説明する。

即ち、上記ステップ S 9 1 0 の取得情報による固有情報の取得処理における取得された固有情報候補データに対するエラー訂正処理結果を受けると、まず、CPU 1 1 は、固有情報候補データに対するエラー訂正が訂正不可であったかどうかを判定する（ステップ S 9 1 3）。

ここで、訂正不可でない場合には、CPU 1 1 は、更に、訂正シンボル数が所定閾値以上かどうかの判定を行う（ス

テップ S 9 1 5)。そして、該閾値未満であれば、偽造無し（即ち、真正）であるとして表示部 1 2 へ出力する（ステップ S 9 1 6）。一方、該閾値以上の場合は、訂正したエラーパターン情報を基に後述するような中間状態の偽造判定処理を行う（ステップ S 9 1 7）。

一方、上記ステップ S 9 1 3 における固有情報候補データに対するエラー訂正の訂正可または不可判定で訂正不可となった場合には、CPU 1 1 は、固有情報候補データに対する位置を全て消失しているとして再度消失訂正を行う（ステップ S 9 1 4）。ここで、固有情報候補データを全て消失しているとして消失訂正が行える条件は、訂正符号をリードソロモン符号とした場合に固有情報候補データの訂正シンボル数（バイト数）以上のエラー訂正検査パリティ数（バイト数）を付加した場合で、且つエラー訂正検査パリティにエラーが無い場合（これは固有情報候補データ数＝エラー訂正検査パリティ数の場合の必要条件）である。エラー訂正検査パリティ自体はドットコード 3 によるエラー訂正符号にて保護されているので実質的にエラーを含まないと考えて良く、上記条件を満たすエラー訂正検査パリティがあれば、確実に固有情報候補データに発生しているエラーパターンを取得できる。

そしてその後、このエラーパターン情報をもとに中間状態の偽造判定処理を行う（ステップ S 9 1 7）。

上記ステップ S 9 1 7 における中間状態の偽造判定処理の詳細についての一例を、図 1 2 及び図 1 3 に示すエラーパ

ターン 84 に関する図、更には図 14 に示すフローチャートを参照して説明する。なおここで、図 12 は、エラーパターン 84 を示す図であり、図 13 は、そのエラーパターンの分割領域をレベル分けするために、該分割領域のエラー頻度に対するレベル判定基準を説明の便宜上、グラフ化して示した図である。

図 12 及び図 13 に示す例では、エラーパターン 84 は、5 つの領域 (A_1 乃至 A_5) に分割されており、各領域に対するエラー発生頻度に対しそれぞれレベル分け (Level 0 乃至 Level 4) を行う。例えば、この例では、エラーパターン 84 の分割領域 A_1 , A_2 , A_5 は Level 3 に、 A_3 は Level 2 に、 A_4 は Level 1 に属することを示している。

このようにエラーパターン 84 を小領域に分割して、エラー状態を解析した場合の偽造判定処理の一例が図 14 のフローチャートとなっている。

まず、CPU 11 は、エラーパターン 84 の分割領域 A_1 乃至 A_5 に対して Level 2 以上となる分割領域が過半数を占めるかどうかを判定する (ステップ S918)。判定結果が過半数となった場合には、偽造の可能性が高い (偽造判定レベル 4) という情報を照会サイトに送信し、偽造情報に関する照会を行う (ステップ S919)。

また、Level 2 以上が過半数未満の場合には、CPU 11 は、次に、Level 1 の領域が過半数かどうかを判定し (ステップ S920)、Level 1 の領域が過半数を占める場合には、偽造の可能性が有り (偽造判定レベル 3) という情報を

30

照会サイトに送信し、偽造情報に関する照会を行う（ステップS921）。

一方、上記ステップS920において、Level 1の領域が過半数未満の場合には、Level 0の領域が過半数かどうかを判定し（ステップS922）、Level 0が過半数を占める場合には、偽造無しの情報を表示部12に出力する（ステップS923）。これに対して、Level 0が過半数未満の場合には、偽造の可能性小（偽造判定レベル2）という情報を照会サイトに送信し、偽造情報に関する照会を行う（ステップS924）。

以上のように、本実施例によれば、固有情報記録領域2に局所的な汚れや傷等が発生してもエラー訂正処理を行う事で、汚れや傷の影響を除き、より偽造判定の精度を向上させることができる。

〔第2の実施例〕

続いて、本発明の第2の実施例について図15の機能ブロック図を基に説明する。

本実施例は、固有情報候補データをより精度良く取得することを可能とするものである。

以降、説明を簡単にするために、記録媒体1の固有情報記録領域2とドットコード3の偽造判定装置4での読取操作について、まず固有情報記録領域2を読み、その後ドットコード3を読むという順番を設ける事とする。なお、前述したように、これらの順番は逆でも構わない。

まず、固有情報記録領域2が偽造判定装置4の撮像部20

31

にて撮像され、多値画像が画像処理部 21 に出力される。画像処理部 21 では、入力された多値画像が不図示のフレームメモリに一時退避される。この不図示のフレームメモリに一時退避された多値画像は、画像処理部 21 にて 2 値化処理され、ドットコード読取処理部 22 に出力される。

ドットコード読取処理部 22 では、入力された 2 値画像からマーカ 42 及びパターンコード 43 を抽出し、該抽出されたマーカ 42 及びパターンコード 43 からマーカ 42 の真中心位置座標を算出し、この真中心位置座標からブロックヘッダ 44 の読取位置座標を高精度に求める。そして、このブロックヘッダ 44 の読取位置座標から、ブロックヘッダ 44 を読み取り、該ブロックヘッダ 44 に格納されているブロック ID が固有情報記録領域 2 に割り当てられている所定値であれば、固有情報記録領域 2 を読み取った事を示す読み取り済み情報を画像処理部 21 に出力する。

画像処理部 21 では、該読み取り済み情報の入力を受けて不図示のフレームメモリに蓄えられている読取画像を固有情報読取画像メモリ 140 に退避し、該偽造判定装置 4 を再度読み取り可能な待ち状態にする。そしてこの時点で、例えば操作者に対し、表示部 12 に「ドットコード 3 をスキャンして下さい」というメッセージを出力させても良い。

次に、ドットコード 3 が撮像部 20 にて読み取られ、多値画像が画像処理部 21 に出力される。画像処理部 21 では、入力された多値画像が不図示のフレームメモリに一時退避される。この不図示のフレームメモリに一時退避された多値画

32

像は、画像処理部21にて2値化処理され、ドットコード読取処理部22に出力される。

ドットコード読取処理部22では、入力された2値画像からマーカ42及びパターンコード43を検出し、該検出されたマーカ42及びパターンコード43からマーカ42の真中心位置座標を算出し、該真中心位置座標からブロックヘッダ44の読取位置座標を高精度に求める。次に、このブロックヘッダ44の読取位置座標から、ブロックヘッダ44を読み取り、該ブロックヘッダ44に格納されているブロックIDが固有情報記録領域2に割り当てられている所定値でない事を確認して、ブロックユーザデータ45内の読取位置座標を該マーカ42の真中心位置座標から求める。そして、求めた読取位置座標よりブロックユーザデータ45内に記録されている変調データを読み取り、該変調データを復調した復調データを、ドットコード格納データ復号処理部23へ該ブロックIDと共に出力する。

ドットコード格納データ復号処理部23では、入力されたブロックユーザデータ45の復調データを、該ブロックIDを基にメモリ10の所定格納場所に格納し、読取操作が終了した時点でメモリ10に格納されている該復調データに対してデインターリーブ処理、エラー訂正処理、及び暗号復号化処理を施し、固有情報撮像画像に対する2値化処理パラメータ、固有情報撮像画像から固有情報候補データを抽出する抽出位置パラメータ、固有情報エラー訂正検査パリティ、及び照会サイトへのアクセス属性情報を取得する。

3 3

該 2 値化処理パラメータは画像処理部 2 1 へ、該抽出位置パラメータは固有情報読取処理部 2 4 へ、該固有情報エラー訂正検査パリティは固有情報エラー訂正処理部 2 5 へ、そして該アクセス属性情報は偽造判定処理部 2 6 へ、該ドットコード格納データ復号処理部 2 3 から出力される。

画像処理部 2 1 では、上記ドットコード格納データ復号処理部 2 3 から入力された 2 値化処理パラメータを基に上記固有情報読取画像メモリ 1 4 0 に格納されている多値画像に対する 2 値化処理を行い、ドットコード読取処理部 2 2 へ再度出力する。ここで、2 値化処理パラメータとは、例えば多値画像の輝度値の最大値と最小値に対する 2 値化閾値の比であったり、或いは固有情報記録領域 2 を構成するパターンコード 4 3 の 2 値化後の平均面積といった情報である。特に後者の平均面積の場合には、ドットコード読取処理部 2 2 へ出力される 2 値画像を基に検出されたパターンコード 4 3 の平均面積をドットコード読取処理部 2 2 にて算出し、該平均面積と該 2 値化処理パラメータとのずれをフィードバックパラメータとして画像処理部 2 1 へ戻して再度 2 値化閾値を変更して 2 値化処理を行い、該ずれ量が所定値以下となるまで上記処理を繰り返す。これにより最適な 2 値画像を取得することができる。

ドットコード読取処理部 2 2 は、こうして得られた 2 値画像からマーカ 4 2、及びパターンコード 4 3 を抽出し、該抽出されたマーカ 4 2 及びパターンコード 4 3 からマーカ 4 2 の真中心位置座標を算出して、この真中心位置座標からブ

34

ロックヘッダ 44 の読取位置座標を高精度に求める。そして、ブロックヘッダ 44 の読取位置座標から、ブロックヘッダ 44 を読み取り、該ブロックヘッダ 44 に格納されているブロック ID が固有情報記録領域 2 に割り当てられている所定値であることを確認し、該 2 値画像と共に該マーカ 42 の真中心位置座標を固有情報読取処理部 24 に出力する。

固有情報読取処理部 24 では、入力された該 2 値画像とマーカ 42 の真中心位置、更には上記ドットコード格納データ復号処理部 23 から出力される該 2 値画像から固有情報候補データを抽出する抽出位置パラメータにより、固有情報候補データを抽出する。ここで、該抽出位置パラメータの例としては、4 つの真中心位置で囲まれた矩形領域のサンプリング位置に関する情報である。図 16 A 及び図 16 B はそれぞれ特定のサンプリング位置の例であるが、該サンプリング位置 150 は任意に指定することができる。また、基準となる 4 つの真中心位置座標に対してオフセット量を指定しても良い。これにより、より固有情報として特徴的なサンプリング位置の指定を記録媒体 1 の作成時に行う事ができ、結果、偽造判定装置 4 で取得する固有情報自体の信頼度を高めて偽造判定の確度をより高める事ができる。

上記固有情報読取処理部 24 で抽出された固有情報候補データは、固有情報エラー訂正処理部 25 に出力され、固有情報エラー訂正処理部 25 で固有情報エラー訂正検査パリティにより訂正処理される。

以降は、前述の第 1 の実施例と同様の偽造判定処理が行わ

れる。

〔第 3 の実施例〕

続いて、本発明の第 3 の実施例について図 17 を参照して説明する。

図 17 は偽造判定装置 4 の各処理過程で生成されるデータの流れとその形態に対する模式図であり、前述した第 1 の実施例との違いは、ドットコード 3 に、第 1 の情報である記録媒体 1 を一意に特定可能な情報に相当する第 2 の情報と、これら第 1 の情報と第 2 の情報とを比較するために上記固有情報記録領域 2 から上記第 1 の情報を取得するための第 3 の情報である固有情報エラー訂正検査パリティとが記録されている点である。このように訂正検査パリティと固有情報をドットコード 3 に格納する利点は、固有情報候補データに対するエラー訂正能力を抑えた訂正検査パリティとし、訂正検査パリティの生成、及びエラー訂正処理を軽減できるという点である。

訂正不可時の判定はドットコード 3 に訂正検査パリティと共に記録されている固有情報との比較によりエラー発生比較を行う事になる。

まず、固有情報記録領域 2 の画像は、偽造判定装置 4 の固有情報読取処理部 24 を経て固有情報候補データ 64B に変換される。該固有情報候補データ 64B はバイト列表現データ 92 となり、メモリ 10 の所定場所に格納される。一方、ドットコード 3 は、ドットコード読取処理部 22 及びドットコード格納データ復号処理部 23 を経て固有情報エラー訂正

36

検査パリティ72と固有情報のバイト列表現71及び照会サイトへのアクセス属性情報に変換される。

固有情報エラー訂正検査パリティ72は、上記バイト列表現データ92と共に固有情報エラー訂正処理部25に入力され、エラー訂正処理が行われる。そして、その訂正結果94は、上記固有情報のバイト列表現71と排他的論理和が取られ、差分情報としてのエラーパターン84が生成されることになる。

このエラーパターン84は、偽造判定処理部26に入り、該偽造判定処理部26にて、このエラーパターン84により偽造判定が行われる。偽造判定自体は、前述した第1の実施例で説明した方法がそのまま利用でき、また、照会サイトへの二次判定、更には判定結果の出力についても同様である。

特に、本実施例では、エラー訂正できる程度のエラーを固有情報が含む場合は全て偽造ではないと判断し、訂正できない場合にのみ、より詳細な偽造判定処理を行う例である。この例において、偽造判定処理自体をより簡略化、或いは無くす事で、より簡易的な偽造判定装置4を作る事もできる。どの程度まで詳細な偽造判定を行うかは、偽造判定を行う記録媒体1の重要度に依存するが、この重要度レベルを偽造判定装置4に入力できるようにし、例えばレベル1はエラー訂正のみ、レベル2は更に詳細な偽造判定処理を行うといった偽造判定処理の切り替えを行う切り替え処理部を設ける事も可能である。

なお、本実施例においても、ドットコード3に記録されて

いる第2の情報としての固有情報と第3の情報としての訂正検査パリティとに対し暗号化を行って偽造防止をより確実に図るようにしても良い。

〔第4の実施例〕

次に、本発明の第4の実施例について、図18及び図19を用いて説明する。

本実施例では、ドットコード3に記録する情報を固有情報のエラー訂正検査パリティ、及び照会サイトへのアクセス属性情報とし、これらの情報に高度な暗号処理（公開鍵を用いたRSA方式等）を施すことなく、簡易な暗証番号埋め込み方法とその復号方法を採用しているものである。

まず、記録媒体1の作成装置37について図18を参照して説明する。

印刷媒体1Aに形成されている固有情報記録領域2を、該作成装置37が有する撮像部20'にて撮像し、固有情報読取処理部24'から出力される固有情報データ64Aに対するバイト列表現データ71が固有情報エラー訂正符号化処理部32へ出力される。固有情報エラー訂正符号化処理部32では、該バイト列表現データ71に対して以下の条件を満たすバイト数 P_N の訂正検査パリティ72を生成する。

$$P_N = D_N + 2$$

但し、 D_N はバイト列表現データ71の一つの訂正符号に格納されるバイト数を示す。

一方、情報入力部36で入力された暗証番号がエラー付加処理部103に入力され、エラー付加処理部103では、既

に作成された訂正検査パリティ 7 2 の該暗証番号に対するバイト位置にエラーを付加する。そのエラー付加方法は、例えば、暗証番号が「4」であるとする、上記訂正検査パリティ 7 2 の 5 バイト目である P_4 をビット反転処理する事で行う。

こうしてエラーが付加された訂正検査パリティがドットコード符号化処理部 3 3 に入力され、該ドットコード符号化処理部 3 3 にて、上記情報入力部 3 6 から入力される照会サイトのアドレス属性情報と共にドットコード 3 に対応する符号化処理が施されて、ドットコードイメージ生成部 3 4 にて画像イメージ化されたドットコード 3 が印刷媒体 1 A 上に印刷されることになる。

続いて、偽造判定装置 4 の各処理過程で生成されるデータの流とその形態について、図 1 9 を基に説明する。

まず、固有情報記録領域 2 の画像は、該偽造判定装置 4 の固有情報読取処理部 2 4 を経て固有情報候補データ 6 4 B に変換される。該固有情報候補データ 6 4 B はバイト列表現データ 9 2 となり、メモリ 1 0 の所定場所に格納される。一方、ドットコード 3 の画像からは、ドットコード読取処理部 2 2 及びドットコード格納データ復号処理部 2 3 を経て、エラー訂正検査パリティ 1 8 0 と照会サイトへのアクセス属性情報が生成される。

また、暗証番号入力部 1 0 1 から入力された暗証番号は、消失位置決定部 1 0 4 にて消失位置情報に変換され、該消失位置情報が上記エラー訂正検査パリティ 1 8 0 並びに上記バ

イト列表現データ 92 と共に固有情報エラー訂正処理部 25 に入力され、消失訂正処理が行われる。ここで、消失訂正における消失位置については、該バイト列表現データ 92 の全部（ A'_0 乃至 A'_7 ）及び該暗証番号により決定される消失位置とする。この例でのエラー訂正符号がリードソロモン符号であるとして、符号長 18 バイトで且つパリティが 10 バイトであると、消失訂正可能な条件式は以下の通りとなる。

$$E S_{NUM} + (E R_{NUM} \times 2) \\ \leq \text{パリティバイト数} (= 10)$$

但し、 $E S_{NUM}$ は消失数（位置が特定できるエラー）であり、 $E R_{NUM}$ はエラー数（位置が不定のエラー）である。

固有情報エラー訂正処理部 25 で実行される消失訂正では上記の通り 9 個の消失数となり、位置が不定のエラーが発生しなければ上記式の条件は成り立ち、訂正可能となる。一方、暗証番号の入力間違いが発生すると、上記消失数 9 個の他にエラー訂正検査パリティ 180 に位置が不定のエラーが混入することになり、 $9 + (1 \times 2) = 11$ となるため、訂正条件を満足しなくなり、訂正不可となる。結果、暗証番号の入力間違いを固有情報エラー訂正処理部 25 の訂正処理により判定できる事になる。

よって、入力された暗証番号が一致した場合にのみ訂正可となり、固有情報エラー訂正処理部 25 は、上記算出したエラー情報 83 をエラーパターン 84 に変換し偽造判定処理部 26 へ出力する。

偽造判定処理部 26 での判定処理及び照会サイトへのアクセス属性情報を用いた照会方法については、前述した第 1 の実施例のそれらと同様であるので、ここでは説明を省略する。

これにより、高度な暗号処理機能を偽造判定装置 4 中に搭載しなくても、暗証番号による認証情報をドットコード 3 に埋め込む事ができ、更に偽造判定の確度を向上することができる。この例では、券類（主にチケット）の発行時に暗証番号を埋め込み、使用時に該暗証番号を照合する事で本人であるかの認証を行い、更に券類が偽造されていないかを判定するという 2 重チェックが行える。

以上実施例に基づいて本発明を説明したが、本発明は前述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なことは勿論である。

例えば、上記第 1 乃至第 4 の各実施例に示された機能は、それぞれパーソナルコンピュータ上でのソフトウェアプログラムとして実行させることもできる。

また、上記第 4 の実施例の変形例として、固有情報エラー訂正処理部 25 で使用するエラー訂正検査行列を暗証番号により変更するようにしても良い。この場合には、固有情報エラー訂正符号化処理部 32 で使用するエラー訂正符号の生成多項式を、上記暗証番号により変更された検査行列に対応したものに変更する事で実現できる。この変形例では、上記消失位置を利用した認証と同様の効果が得られ、更に上記消失位置を利用した認証方法との併用により、暗証番号の桁数を

増やすことも可能である。

また、本発明においては、上記第2の情報を光学的に読み取り可能な形式で付与する際、上記ドットコード以外の符号化画像を採用でき、また、第2の情報は磁氣的に読み取り可能な形式で付与できることは勿論である。

ここで、本発明の要旨をまとめると以下のようになる。

(1) 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する偽造判定可能な情報記録媒体であって、

上記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、

上記第1の領域から上記第1の情報を取得するための第2の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、

を具備することを特徴とする偽造判定可能な情報記録媒体。

即ち、情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報を取得するために別途機械的に読み取り可能な形式の第2の領域に記録された第2の情報をを用いる事により、一意に特定し得る第1の情報をより確実に取得することが可能となり、よって偽造か否かの判定の確度を上げる事ができる。

(2) 上記第1の情報は、個々の情報記録媒体毎にそれぞれ異なる当該情報記録媒体の素材に基づいた固有の情報であることを特徴とする(1)に記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

42

即ち、上記（１）の効果に加えて、一意に特定し得る第１の情報是个々の記録媒体毎の素材に基づいた固有の情報であるため、印刷面のハードコピーを行った偽造に対しても取得した固有情報の違いを判定する事でより確実に判定する事ができる。

（３） 上記第２の情報は、更に、暗号化されていることを特徴とする（１）に記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

即ち、上記（１）の効果に加えて、第２の情報が暗号化されていることにより、機械的に読み取り可能な形式で記録されている第２の情報を読み取り、そのデータをもとに第１の情報を偽造する事を困難とする事ができる。

（４） 上記第２の情報は、上記第１の情報のための誤り訂正用検査パリティを含むことを特徴とする（１）に記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

即ち、上記（１）の効果に加えて、第２の情報が、第１の情報に対する誤り訂正用検査パリティを含むことで第１の情報に汚れが発生した場合にも汚れ部分の訂正が可能であり、偽造判定を行う記録媒体に対応する固有情報をより正確に復元できるので、より偽造判定の確度を上げる事ができる。

（５） 上記第２の情報は、上記第２の領域に、光学的に読み取り可能な符号化画像の形式で付与されたものであることを特徴とする（１）に記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

即ち、上記（１）の効果に加えて、第２の情報が、光学的に読み取り可能な符号化画像の形式で付与されているので、

43

安価で且つ小型の読み取り装置とする事ができ、また比較的簡単な操作でありながら確実に第2の情報を復元する事ができる。結果として第1の情報の取得がより確実なものとする事ができる。

(6) 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する偽造判定可能な情報記録媒体であって、

上記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、

上記第1の情報に相当する第2の情報と、上記第1の情報と上記第2の情報とを比較するために上記第1の領域から上記第1の情報を取得するための第3の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、

を具備することを特徴とする偽造判定可能な情報記録媒体。

即ち、情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報を取得するために別途機械的に読み取り可能な形式の第2の領域に記録された第3の情報を用いる事により、一意に特定し得る第1の情報をより確実に取得することが可能となり、また第2の領域に記録された第1の情報に相当する第2の情報と第1の情報との比較を行う事で、偽造判定の確度を上げる事ができる。

(7) 上記第1の情報は、個々の情報記録媒体毎にそれぞれ異なる当該情報記録媒体の素材に基づいた固有の情報であることを特徴とする(6)に記載の偽造判定可能な情報記

録媒体。

即ち、上記（６）の効果に加えて、一意に特定し得る第１の情報是个々の記録媒体毎の素材に基づいた固有の情報であるため、印刷面のハードコピーを行った偽造に対しても取得した固有情報の違いを判定する事でより確実に判定する事ができる。

（８） 上記第２の情報及び上記第３の情報は、更に、暗号化されていることを特徴とする（６）に記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

即ち、上記（６）の効果に加えて、第２の情報が暗号化されていることにより、機械的に読み取り可能な形式で記録されている第２の情報を読み取り、そのデータをもとに第１の情報を偽造する事を困難とする事ができる。

（９） 上記第３の情報は、上記第１の情報のための誤り訂正用検査パリティを含むことを特徴とする（６）に記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

即ち、上記（６）の効果に加えて、第３の情報が、第１の情報に対する誤り訂正用検査パリティを含むことで第１の情報の汚れが発生した場合にも汚れ部分の訂正が可能であり、偽造判定を行う記録媒体に対応する固有情報をより正確に復元できるので、より偽造判定の確度を上げる事ができる。

（１０） 上記第２の情報及び上記第３の情報は、上記第２の領域に、光学的に読み取り可能な符号化画像の形式で付与されたものであることを特徴とする（６）に記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

即ち、上記（６）の効果に加えて、第２の情報、及び第３の情報が、光学的に読み取り可能な符号化画像の形式で付与されているので、安価で且つ小型の読み取り装置とする事ができ、また比較的簡単な操作でありながら確実に第２の情報と第３の情報を復元する事ができる。結果として第１の情報の取得がより確実性が増すと共に偽造判定の確度を上げる事ができる。

（１１） 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第１の情報が所定の形式で付与された第１の領域と、上記第１の領域から上記第１の情報を取得するための第２の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第２の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第２の領域から、上記第２の情報を機械的に読み取る読取部と、

上記読取部で読み取られた上記第２の情報を使用して、上記第１の領域から上記第１の情報を取得する取得部と、

上記取得部による上記第１の情報の取得結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う偽造判定部と、

を具備することを特徴とする偽造判定装置。

即ち、情報記録媒体を一意に特定し得る第１の情報を取得するために別途機械的に読み取り可能な形式の第２の領域に記録された第２の情報をを用いる事により、一意に特定し得る第１の情報をより確実に取得することが可能となり、よって偽造判定の確度を上げる事ができる。

46

(12) 上記偽造判定部は、上記取得部により上記第1の情報が取得されなかったとき当該情報記録媒体について偽造の可能性が高いと判定することを特徴とする(11)に記載の偽造判定装置。

即ち、上記(11)の効果に加えて、一意に特定し得る第1の情報が第2の情報を用いて取得できない場合には、偽造の可能性が高いと判定する事で偽造判定装置側の誤判定の可能性を減らす事ができる。

(13) 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、上記第1の情報に相当する第2の情報と、上記第1の情報と上記第2の情報とを比較するために上記第1の領域から上記第1の情報を取得するための第3の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第2の領域から、上記第2の情報及び上記第3の情報を機械的に読み取る読取部と、

上記読取部で読み取られた上記第3の情報を使用して、上記第1の領域から上記第1の情報を取得する取得部と、

上記読取部で読み取られた上記第2の情報と、上記取得部で取得された上記第1の情報とを比較する比較部と、

上記比較部の比較結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う偽造判定部と、

を具備することを特徴とする偽造判定装置。

即ち、情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報を取得するために別途機械的に読み取り可能な形式の第2の領域に記録された第3の情報を用いる事により、一意に特定し得る第1の情報をより確実に取得することが可能となり、また第2の領域に記録された第1の情報に相当する第2の情報と第1の情報との比較を行う事で、偽造判定の確度を上げる事ができる。

(14) 上記偽造判定部は、上記比較部による上記第2の情報と上記第1の情報との比較において所定の差分情報が検出されたとき、当該情報記録媒体について偽造の可能性が高いと判定することを特徴とする(13)に記載の偽造判定装置。

即ち、上記(13)の効果に加えて、第1の情報と第2の情報との差分情報の状態を分類分けし、汚れ等により発生しない可能性の高い分類を偽造の可能性が高いと判定することで、偽造判定装置側の誤判定の可能性を減らすことができる。

(15) 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、上記第1の領域から上記第1の情報を取得するための第2の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第2の領域から、上記第2の情報を機械的に読み取る第1のステップと、

上記第 1 のステップで読み取られた上記第 2 の情報を使用して、上記第 1 の領域から上記第 1 の情報を取得する第 2 のステップと、

上記第 2 のステップによる上記第 1 の情報の取得結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う第 3 のステップと、

を具備することを特徴とする偽造判定方法。

即ち、情報記録媒体を一意に特定し得る第 1 の情報を取得するために別途機械的に読み取り可能な形式の第 2 の領域に記録された第 2 の情報を用いる事により、一意に特定し得る第 1 の情報をより確実に取得することが可能となり、よって偽造判定の確度を上げる事ができる。

(16) 上記第 3 のステップは、上記第 2 のステップにより上記第 1 の情報が取得されなかったとき、当該情報記録媒体について偽造の可能性が高いと判定することを特徴とする(15)に記載の偽造判定方法。

即ち、上記(15)の効果に加えて、一意に特定し得る第 1 の情報が第 2 の情報を用いて取得できない場合には、偽造の可能性が高いと判定する事で偽造判定装置側の誤判定の可能性を減らす事ができる。

(17) 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第 1 の情報が所定の形式で付与された第 1 の領域と、上記第 1 の情報に相当する第 2 の情報と、上記第 1 の情

報と上記第2の情報とを比較するために上記第1の領域から上記第1の情報を取得するための第3の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第2の領域から、上記第2の情報及び上記第3の情報を機械的に読み取る第1のステップと、

上記第1のステップで読み取られた上記第3の情報を使用して、上記第1の領域から上記第1の情報を取得する第2のステップと、

上記第1のステップで読み取られた上記第2の情報と、上記第2のステップで取得された上記第1の情報とを比較する第3のステップと、

上記第3のステップにおける比較結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う第4のステップと、

を具備することを特徴とする偽造判定方法。

即ち、情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報を取得するために別途機械的に読み取り可能な形式の第2の領域に記録された第3の情報をを用いる事により、一意に特定し得る第1の情報をより確実に取得することが可能となり、また第2の領域に記録された第1の情報に相当する第2の情報と第1の情報との比較を行う事で、偽造判定の確度を上げる事ができる。

(18) 上記第4のステップは、上記第3のステップによる上記第2の情報と上記第1の情報との比較において所定の差分情報が検出されたとき、当該情報記録媒体について偽造の可能性が高いと判定することを特徴とする(17)に記

載の偽造判定方法。

即ち、上記（１７）の効果に加えて、第１の情報と第２の情報との差分情報の状態を分類分けし、汚れ等により発生しない可能性の高い分類を偽造の可能性が高いと判定する事で偽造判定装置側の誤判定の可能性を減らす事ができる。

（１９） コンピュータに、

少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第１の情報が所定の形式で付与された第１の領域と、上記第１の領域から上記第１の情報を取得するための第２の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第２の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第２の領域から、上記第２の情報を機械的に読み取る機能と、

上記第２の領域から機械的に読み取られた上記第２の情報を使用して、上記第１の領域から上記第１の情報を取得する機能と、

上記第１の領域から取得された上記第１の情報の取得結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う機能と、

を実現させるためのプログラム。

即ち、情報記録媒体を一意に特定し得る第１の情報を取得するために別途機械的に読み取り可能な形式の第２の領域に記録された第２の情報をを用いる事により、一意に特定し得る第１の情報をより確実に取得することが可能となり、よって偽造判定の確度を上げる事ができる。

(20) コンピュータに、

少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、上記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、上記第1の情報に相当する第2の情報と、上記第1の情報と上記第2の情報とを比較するために上記第1の領域から上記第1の情報を取得するための第3の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、を具備する情報記録媒体の上記第2の領域から、上記第2の情報及び上記第3の情報を機械的に読み取る機能と、

上記第2の領域から機械的に読み取られた上記第3の情報を使用して、上記第1の領域から上記第1の情報を取得する機能と、

上記第2の領域から機械的に読み取られた上記第2の情報と、上記第1の領域から取得された上記第1の情報とを比較する機能と、

上記第2情報と上記第1情報との比較結果に基づいて、上記情報記録媒体の偽造判定を行う機能と、

を実現させるためのプログラム。

即ち、情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報を取得するために別途機械的に読み取り可能な形式の第2の領域に記録された第3の情報をを用いる事により、一意に特定し得る第1の情報をより確実に取得することが可能となり、また第2の領域に記録された第1の情報に相当する第2の情報と第

1 の情報との比較を行う事で、偽造判定の確度を上げる事ができる。

産業上の利用可能性

本発明によれば、紙漉き時に混入させた繊維状不純物のランダムな配列パターン等による媒体自体を一意に特定できる情報が付与された紙媒体上に汚れが発生していても、当該情報を安定的且つ適切に、偽造判定に利用する事が可能となるので、容易に偽造する事を防止できる証券や商品券、各種チケット等が得られる。

53

請 求 の 範 囲

1. 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する偽造判定可能な情報記録媒体であって、

前記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、

前記第1の領域から前記第1の情報を取得するための第2の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、

を具備することを特徴とする偽造判定可能な情報記録媒体。

2. 前記第1の情報は、個々の情報記録媒体毎にそれぞれ異なる当該情報記録媒体の素材に基づいた固有の情報であることを特徴とする請求項1記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

3. 前記第2の情報は、更に、暗号化されていることを特徴とする請求項1記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

4. 前記第2の情報は、前記第1の情報のための誤り訂正用検査パリティを含むことを特徴とする請求項1記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

5. 前記第2の情報は、前記第2の領域に、光学的に読み取り可能な符号化画像の形式で付与されたものであることを特徴とする請求項1記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

6. 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する偽造判定可能な情報記録媒体であって、

前記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、

前記第1の情報に相当する第2の情報と、前記第1の情報と前記第2の情報とを比較するために前記第1の領域から前記第1の情報を取得するための第3の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、

を具備することを特徴とする偽造判定可能な情報記録媒体。

7. 前記第1の情報は、個々の情報記録媒体毎にそれぞれ異なる当該情報記録媒体の素材に基づいた固有の情報であることを特徴とする請求項6記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

8. 前記第2の情報及び前記第3の情報は、更に、暗号化されていることを特徴とする請求項6記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

9. 前記第3の情報は、前記第1の情報のための誤り訂正用検査パリティを含むことを特徴とする請求項6記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

10. 前記第2の情報及び前記第3の情報は、前記第2の領域に、光学的に読み取り可能な符号化画像の形式で付与されたものであることを特徴とする請求項6記載の偽造判定可能な情報記録媒体。

11. 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、前記情報記録媒体を一意に特定し

得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、前記第1の領域から前記第1の情報を取得するための第2の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、を具備する情報記録媒体の前記第2の領域から、前記第2の情報を機械的に読み取る読取部と、

前記読取部で読み取られた前記第2の情報を使用して、前記第1の領域から前記第1の情報を取得する取得部と、

前記取得部による前記第1の情報の取得結果に基づいて、前記情報記録媒体の偽造判定を行う偽造判定部と、

を具備することを特徴とする偽造判定装置。

12. 前記偽造判定部は、前記取得部により前記第1の情報が取得されなかったとき当該情報記録媒体について偽造の可能性が高いと判定することを特徴とする請求項11記載の偽造判定装置。

13. 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、前記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、前記第1の領域に相当する第2の領域と、前記第1の領域と前記第2の領域とを比較するために前記第1の領域から前記第1の情報を取得するための第3の領域とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、を具備する情報記録媒体の前記第2の領域から、前記第2の領域及び前記第3の領域を機械的に読み取る読取部と、

前記読取部で読み取られた前記第3の情報を使用して、前

56

記第1の領域から前記第1の情報を取得する取得部と、

前記読取部で読み取られた前記第2の情報と、前記取得部で取得された前記第1の情報とを比較する比較部と、

前記比較部の比較結果に基づいて、前記情報記録媒体の偽造判定を行う偽造判定部と、

を具備することを特徴とする偽造判定装置。

14. 前記偽造判定部は、前記比較部による前記第2の情報と前記第1の情報との比較において所定の差分情報が検出されたとき、当該情報記録媒体について偽造の可能性が高いと判定することを特徴とする請求項13記載の偽造判定装置。

15. 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、前記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、前記第1の領域から前記第1の情報を取得するための第2の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、を具備する情報記録媒体の前記第2の領域から、前記第2の情報を機械的に読み取る第1のステップと、

前記第1のステップで読み取られた前記第2の情報を使用して、前記第1の領域から上記第1の情報を取得する第2のステップと、

前記第2のステップによる前記第1の情報の取得結果に基づいて、前記情報記録媒体の偽造判定を行う第3のステップと、

を具備することを特徴とする偽造判定方法。

16. 前記第3のステップは、前記第2のステップにより前記第1の情報が取得されなかったとき、当該情報記録媒体について偽造の可能性が高いと判定することを特徴とする請求項15記載の偽造判定方法。

17. 少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、前記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、前記第1の情報に相当する第2の情報と、前記第1の情報と前記第2の情報とを比較するために前記第1の領域から前記第1の情報を取得するための第3の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、を具備する情報記録媒体の前記第2の領域から、前記第2の情報及び前記第3の情報を機械的に読み取る第1のステップと、

前記第1のステップで読み取られた前記第3の情報を使用して、前記第1の領域から前記第1の情報を取得する第2のステップと、

前記第1のステップで読み取られた前記第2の情報と、前記第2のステップで取得された前記第1の情報とを比較する第3のステップと、

前記第3のステップにおける比較結果に基づいて、前記情報記録媒体の偽造判定を行う第4のステップと、

を具備することを特徴とする偽造判定方法。

18. 前記第4のステップは、前記第3のステップによ

る前記第2の情報と前記第1の情報との比較において所定の差分情報が検出されたとき、当該情報記録媒体について偽造の可能性が高いと判定することを特徴とする請求項17記載の偽造判定方法。

19. コンピュータに、

少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、前記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、前記第1の領域から前記第1の情報を取得するための第2の情報が機械的に読み取り可能な形式で付与された第2の領域と、を具備する情報記録媒体の前記第2の領域から、前記第2の情報を機械的に読み取る機能と、

前記第2の領域から機械的に読み取られた前記第2の情報をを使用して、前記第1の領域から前記第1の情報を取得する機能と、

前記第1の領域から取得された前記第1の情報の取得結果に基づいて、前記情報記録媒体の偽造判定を行う機能と、
を実現させるためのプログラム。

20. コンピュータに、

少なくとも文字及び画像の一方を含む目視によって読み取りが可能な可読情報が記録された可読領域を具備する情報記録媒体であって、前記情報記録媒体を一意に特定し得る第1の情報が所定の形式で付与された第1の領域と、前記第1の情報に相当する第2の情報と、前記第1の情報と前記第2の

情報とを比較するために前記第 1 の領域から前記第 1 の情報を取得するための第 3 の情報とが機械的に読み取り可能な形式で付与された第 2 の領域と、を具備する情報記録媒体の前記第 2 の領域から、前記第 2 の情報及び前記第 3 の情報を機械的に読み取る機能と、

前記第 2 の領域から機械的に読み取られた前記第 3 の情報を使用して、前記第 1 の領域から前記第 1 の情報を取得する機能と、

前記第 2 の領域から機械的に読み取られた前記第 2 の情報と、前記第 1 の領域から取得された前記第 1 の情報とを比較する機能と、

前記第 2 情報と前記第 1 情報との比較結果に基づいて、前記情報記録媒体の偽造判定を行う機能と、

を実現させるためのプログラム。

1/13

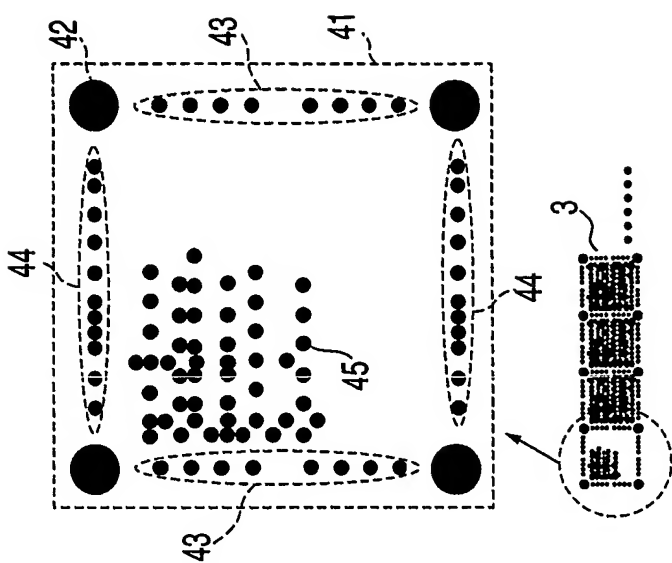


FIG. 2

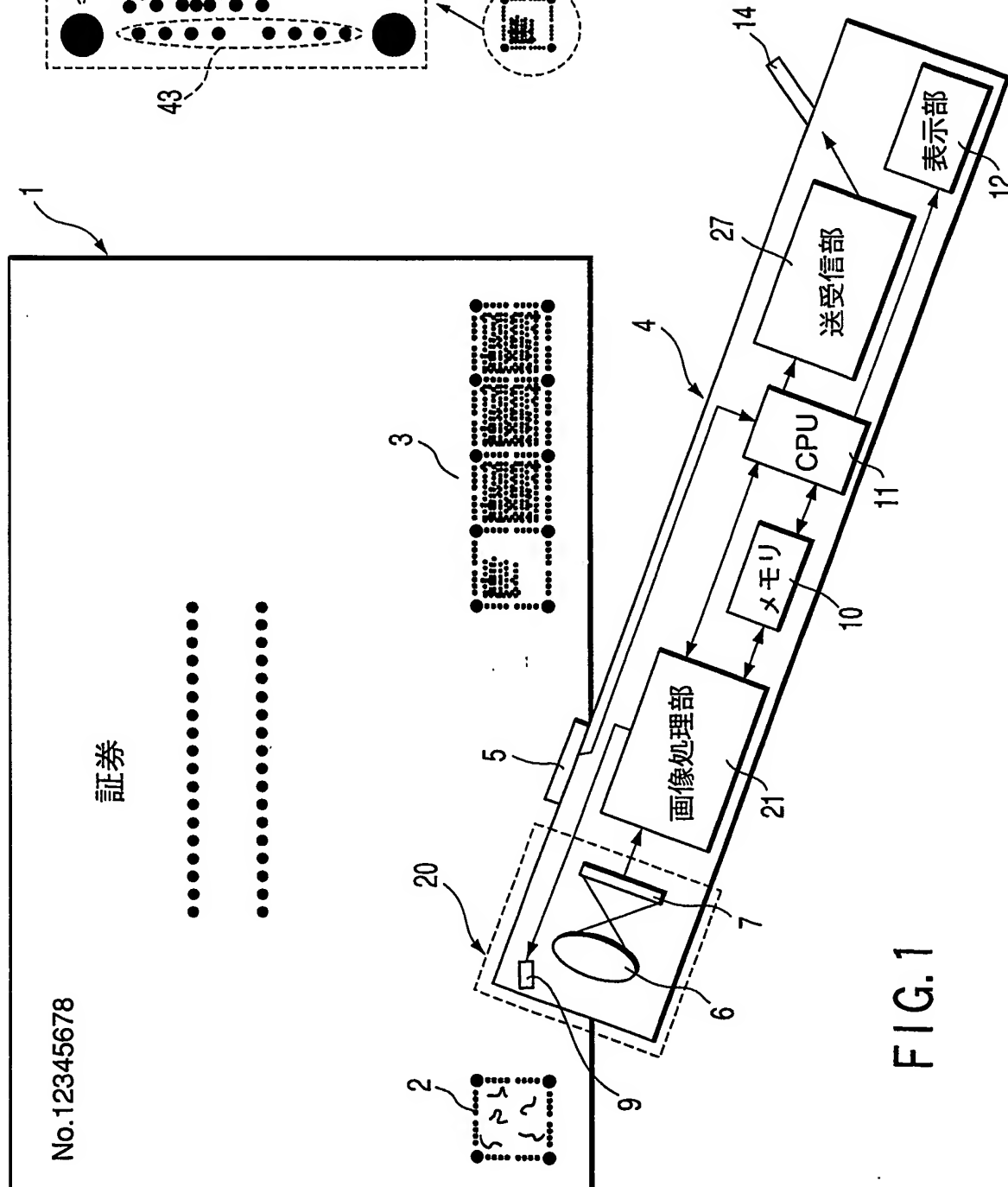


FIG. 1

2/13

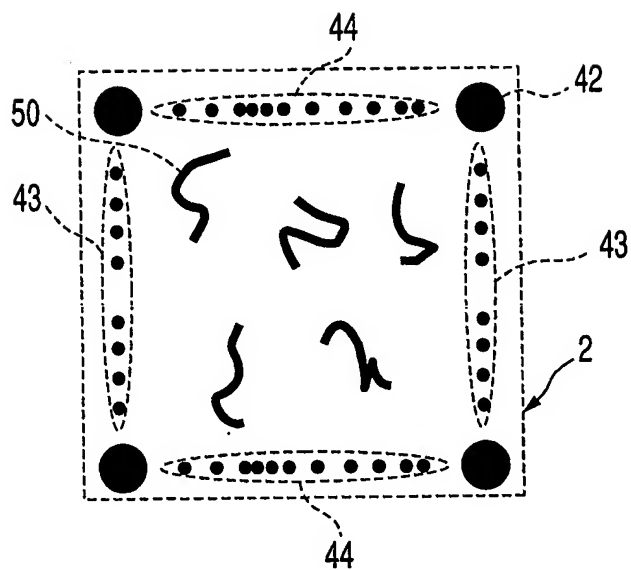


FIG. 3

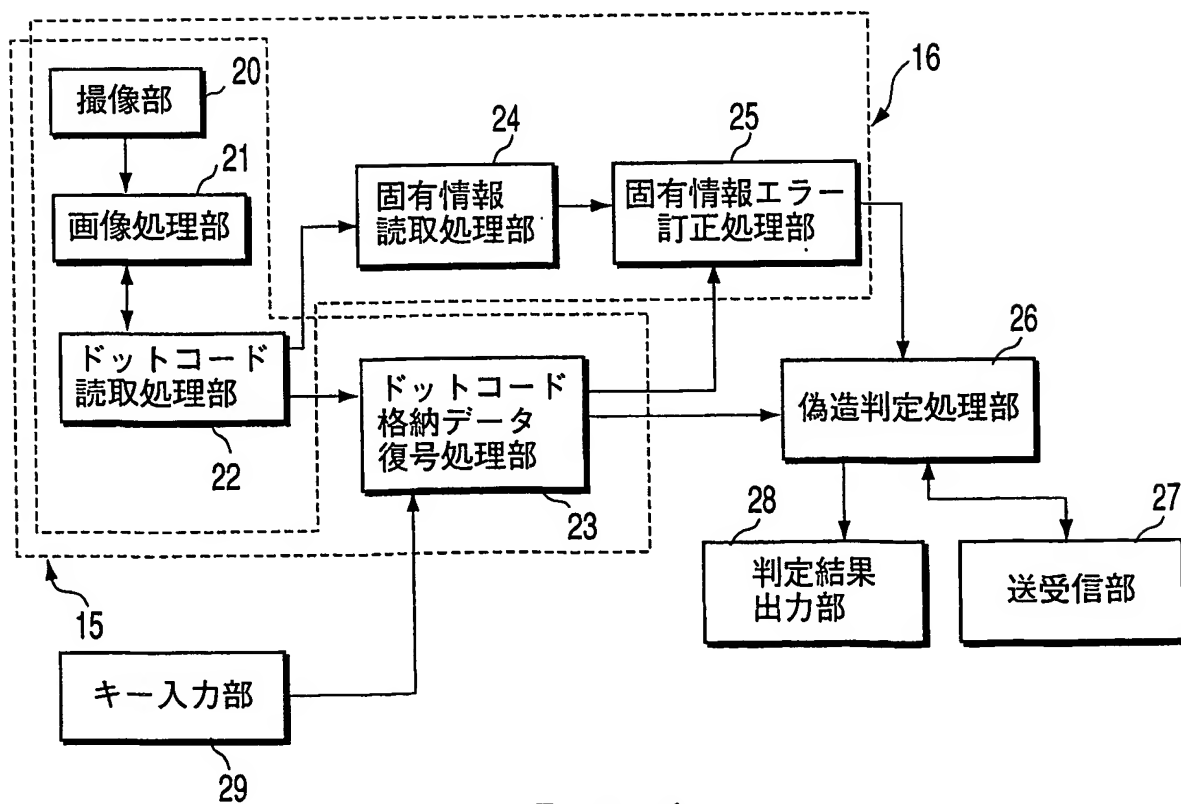


FIG. 4

3/13

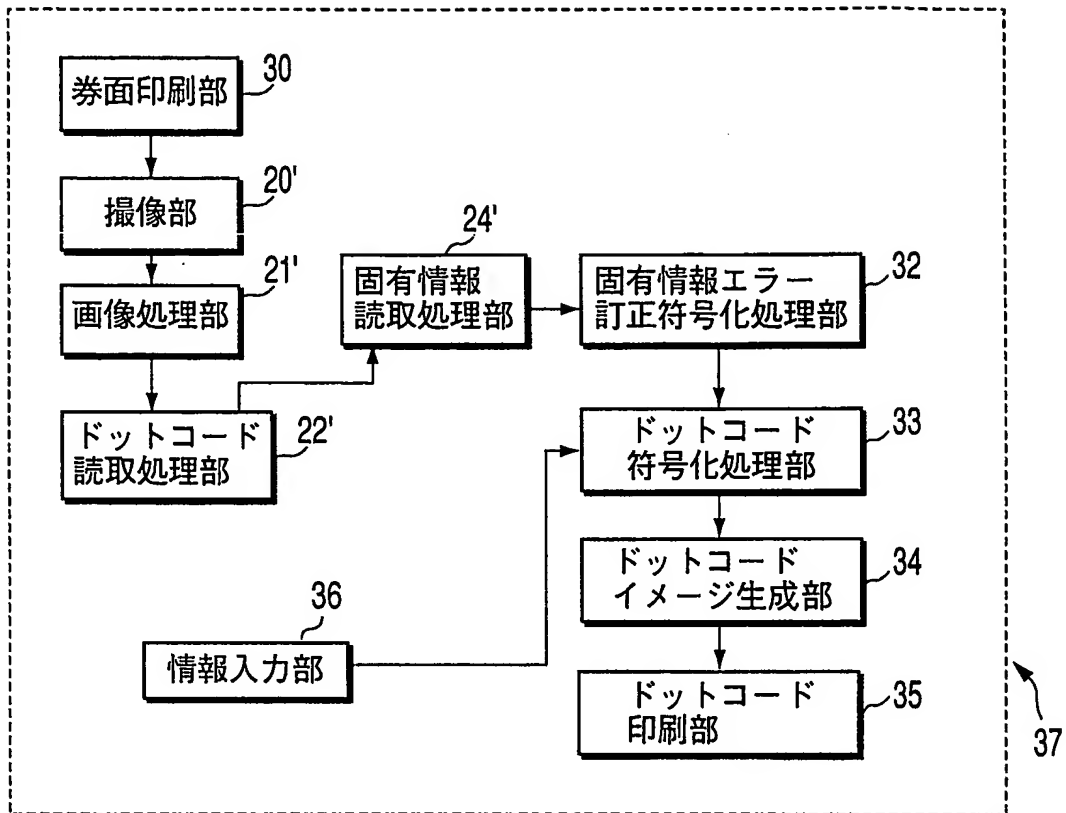


FIG. 5

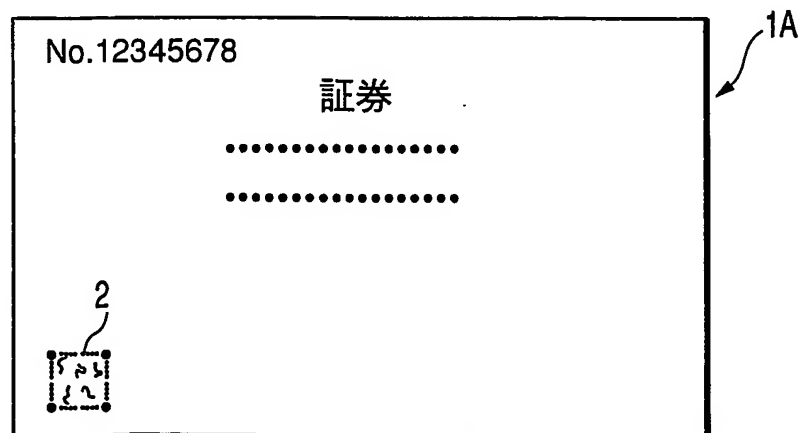


FIG. 6

4/13

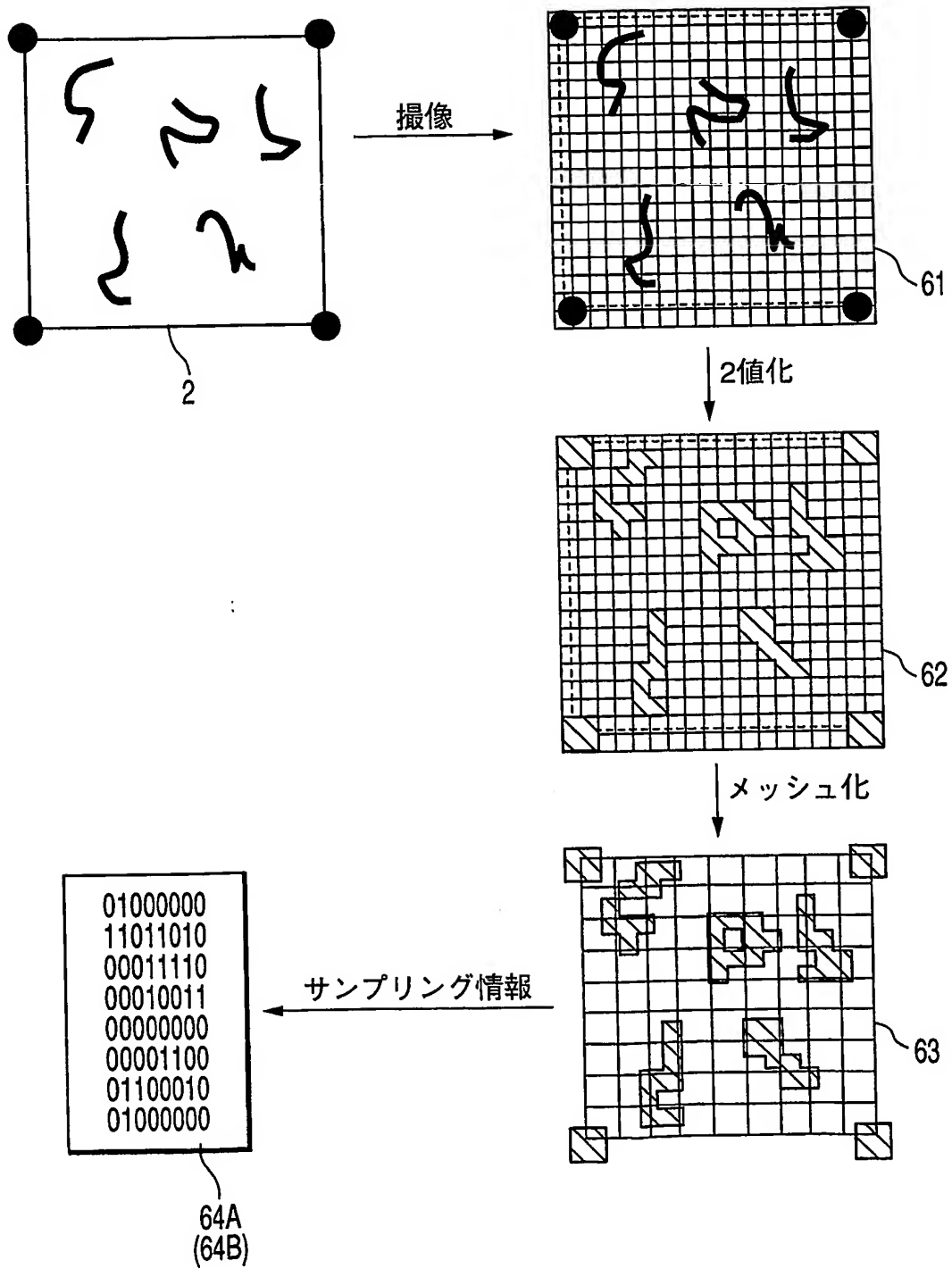


FIG. 7

5/13

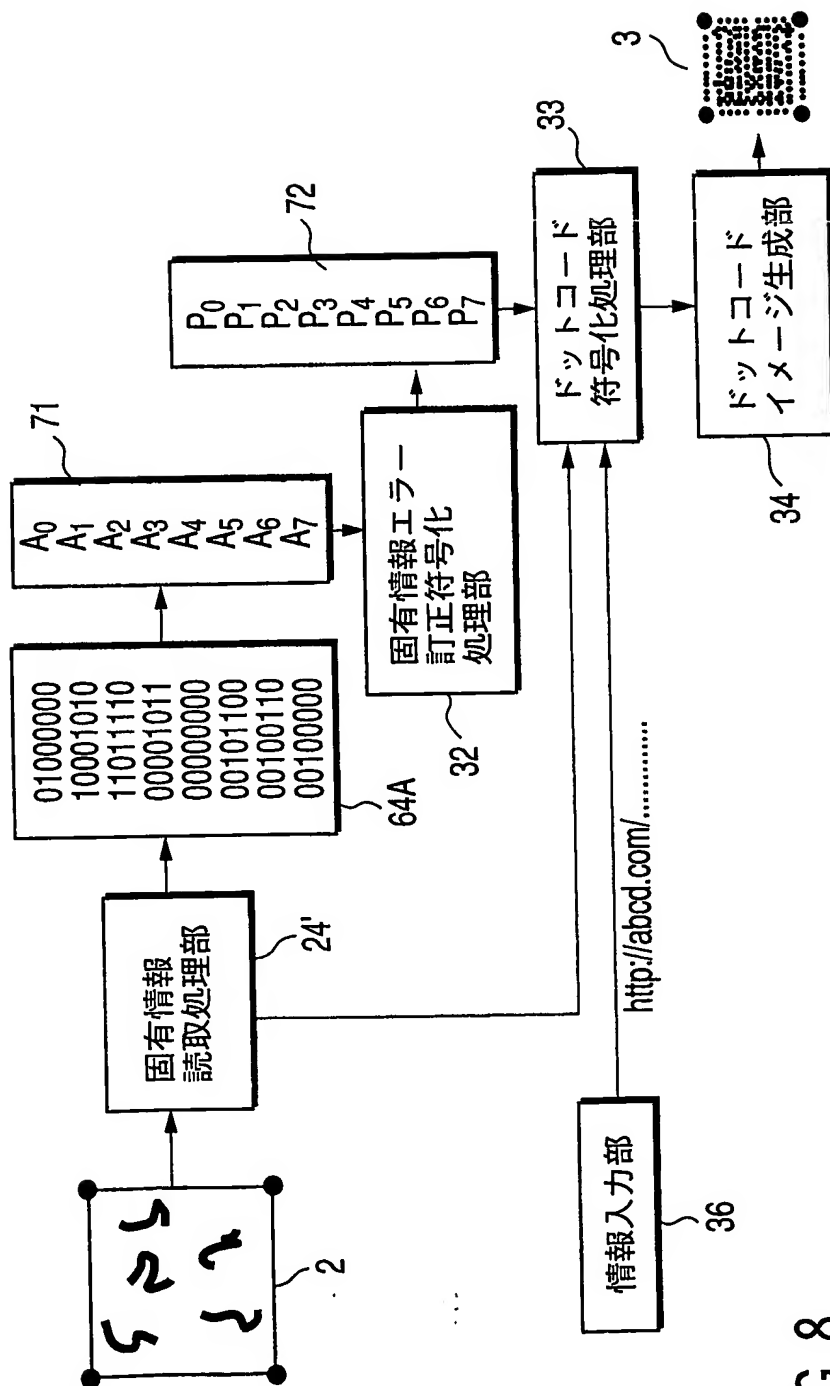


FIG. 8

6/13

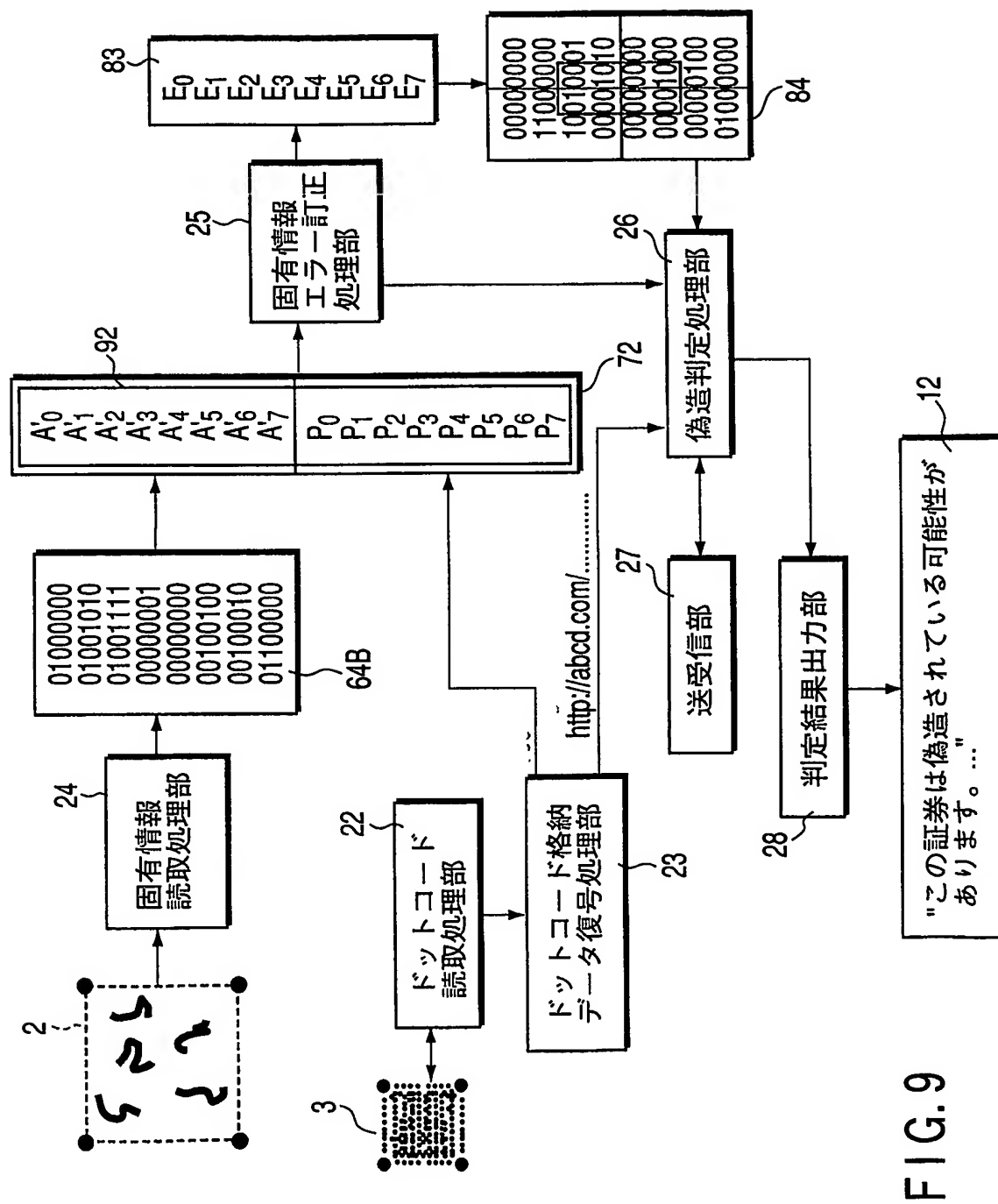


FIG. 9

7/13

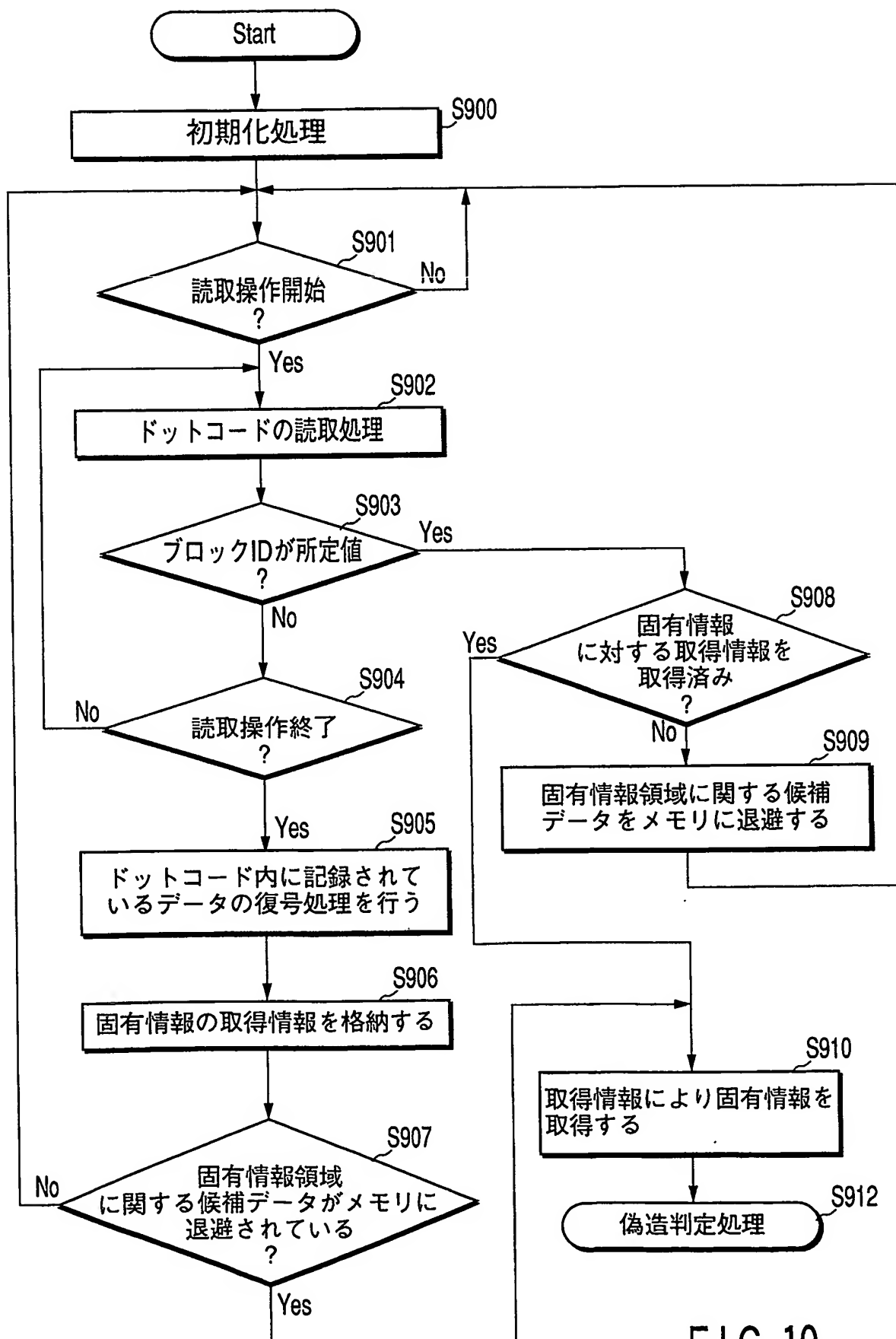


FIG. 10

8/13

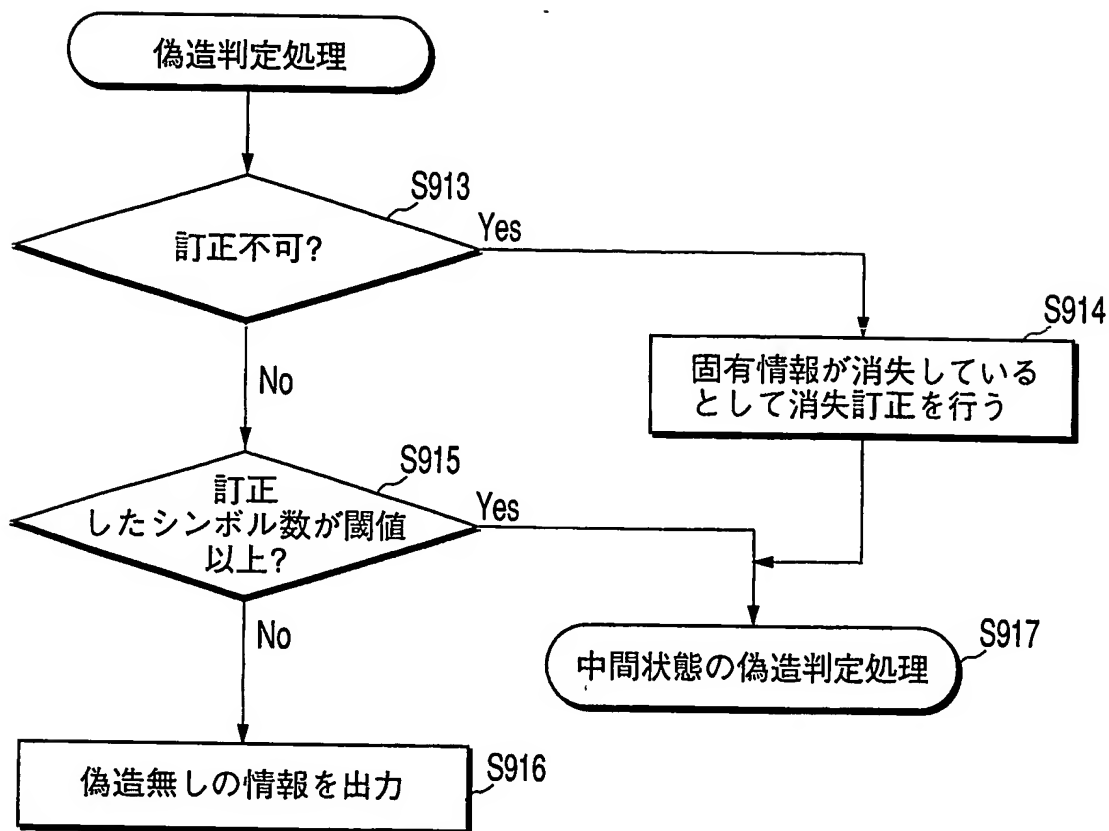


FIG. 11

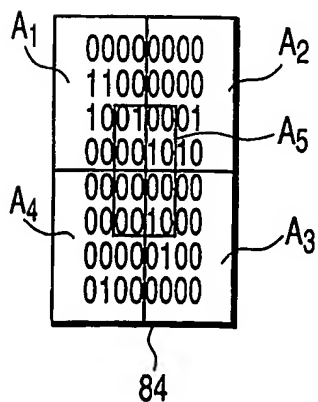


FIG. 12

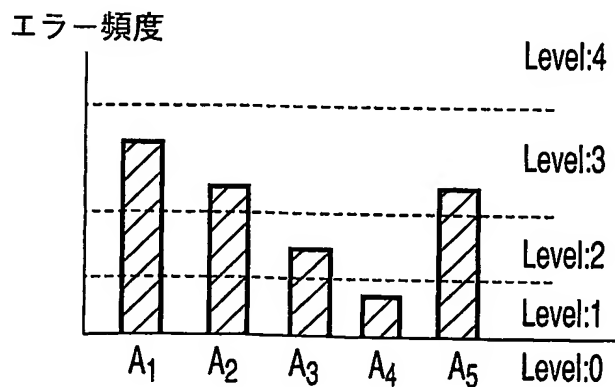


FIG. 13

9/13

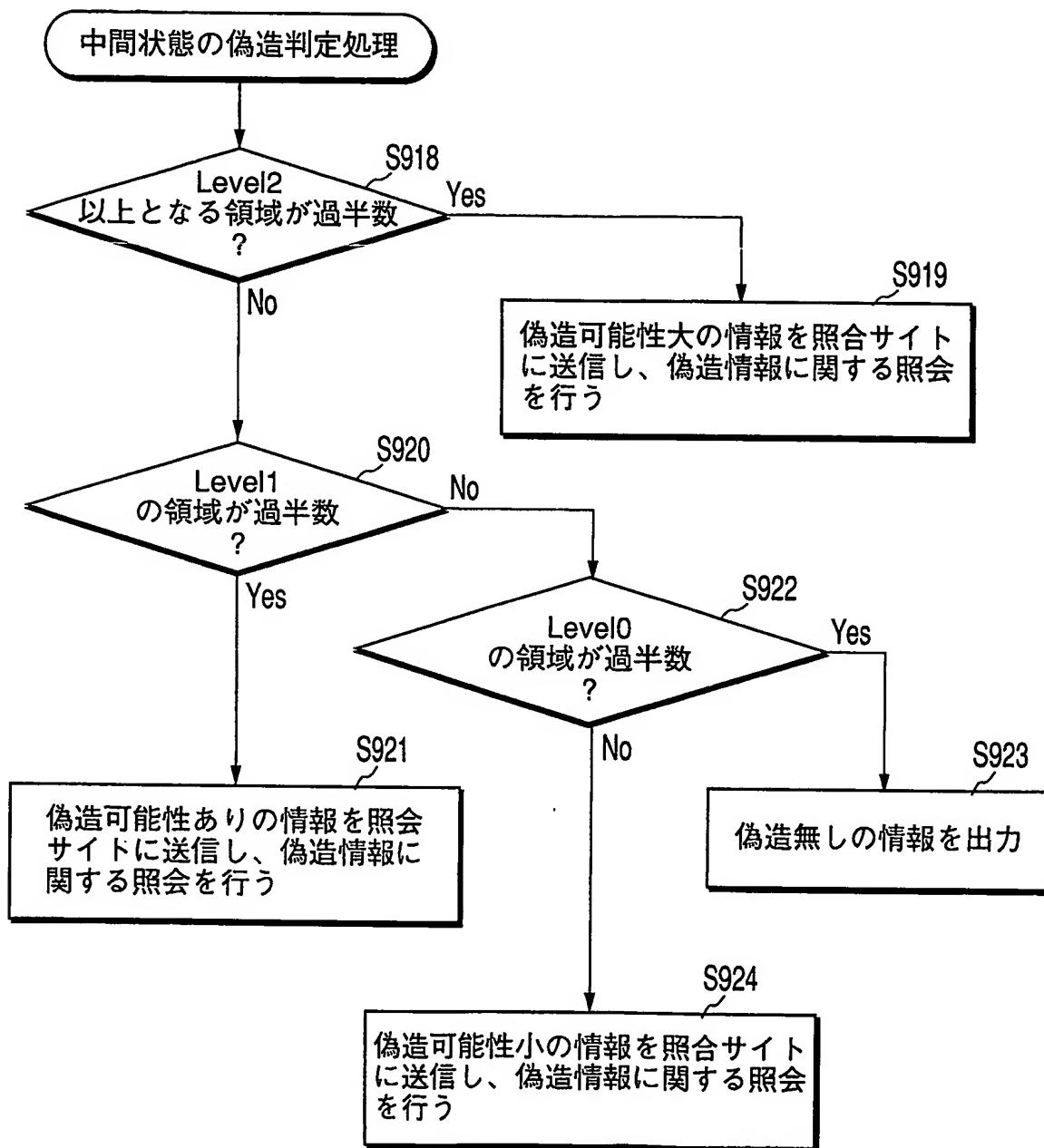


FIG. 14

10/13

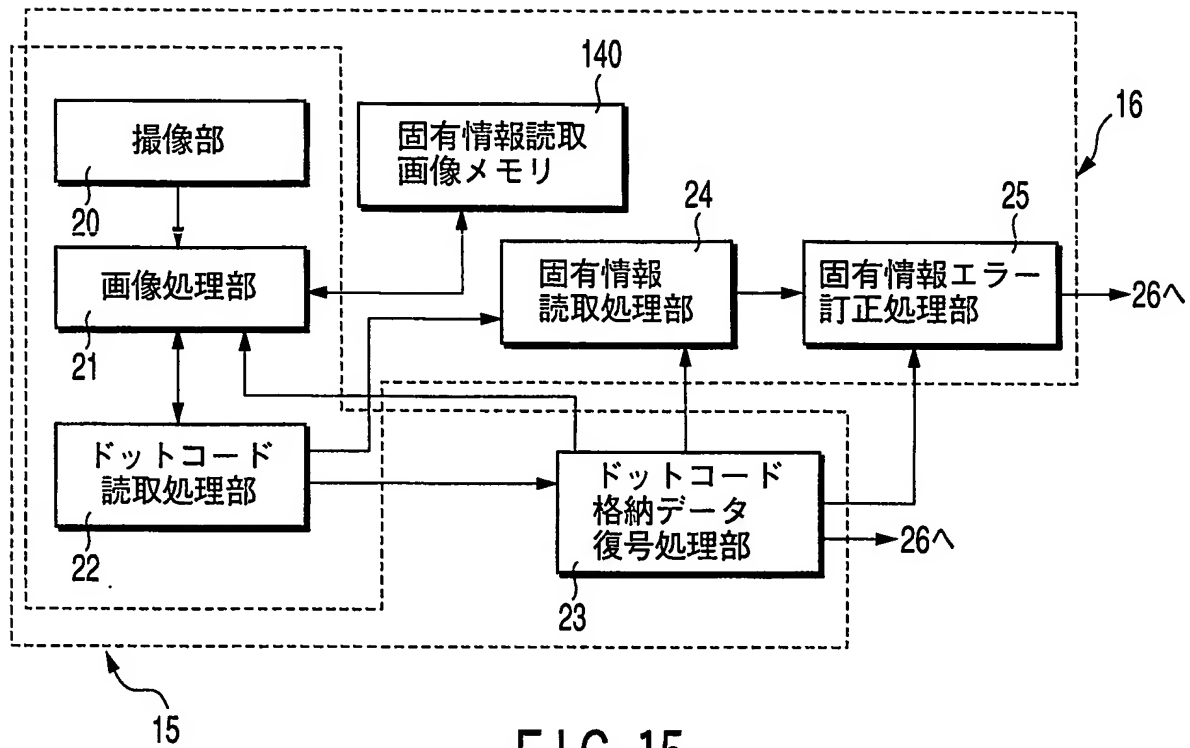


FIG. 15

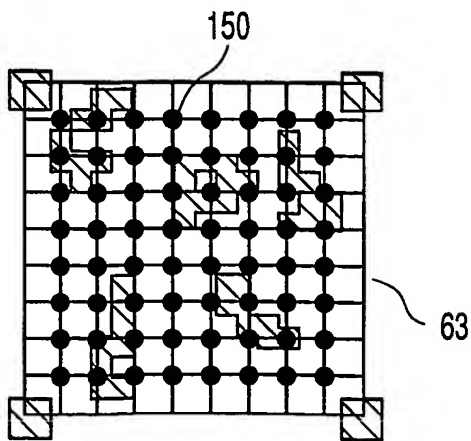


FIG. 16A

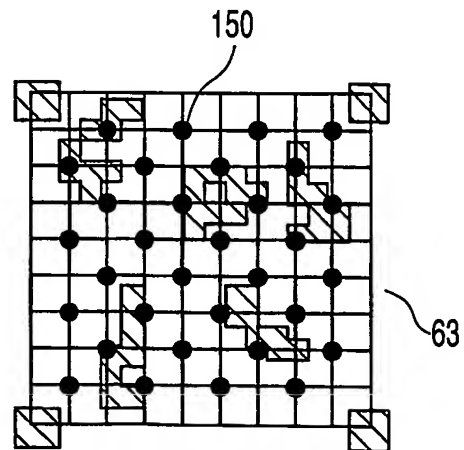


FIG. 16B

11/13

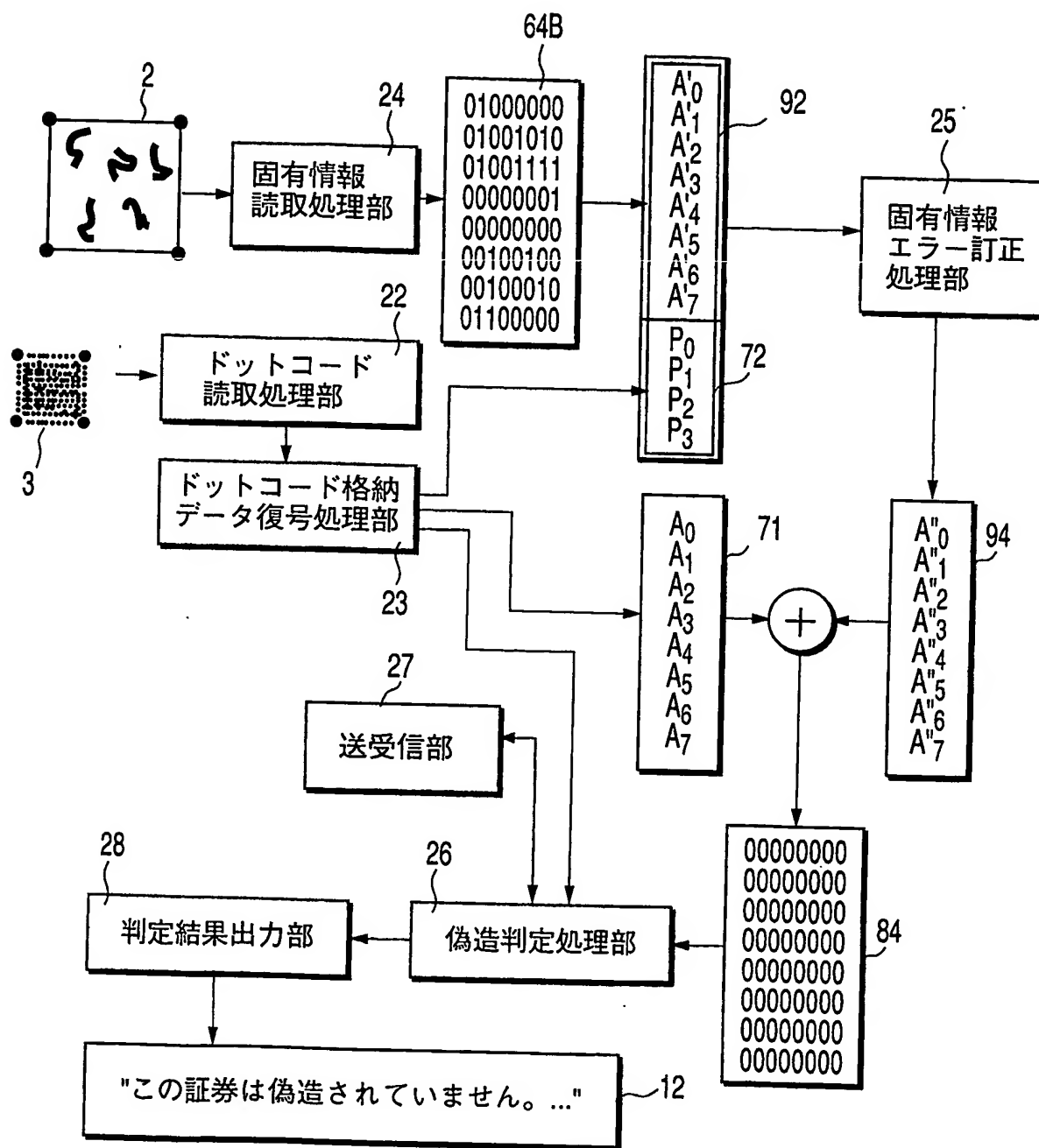


FIG. 17

12/13

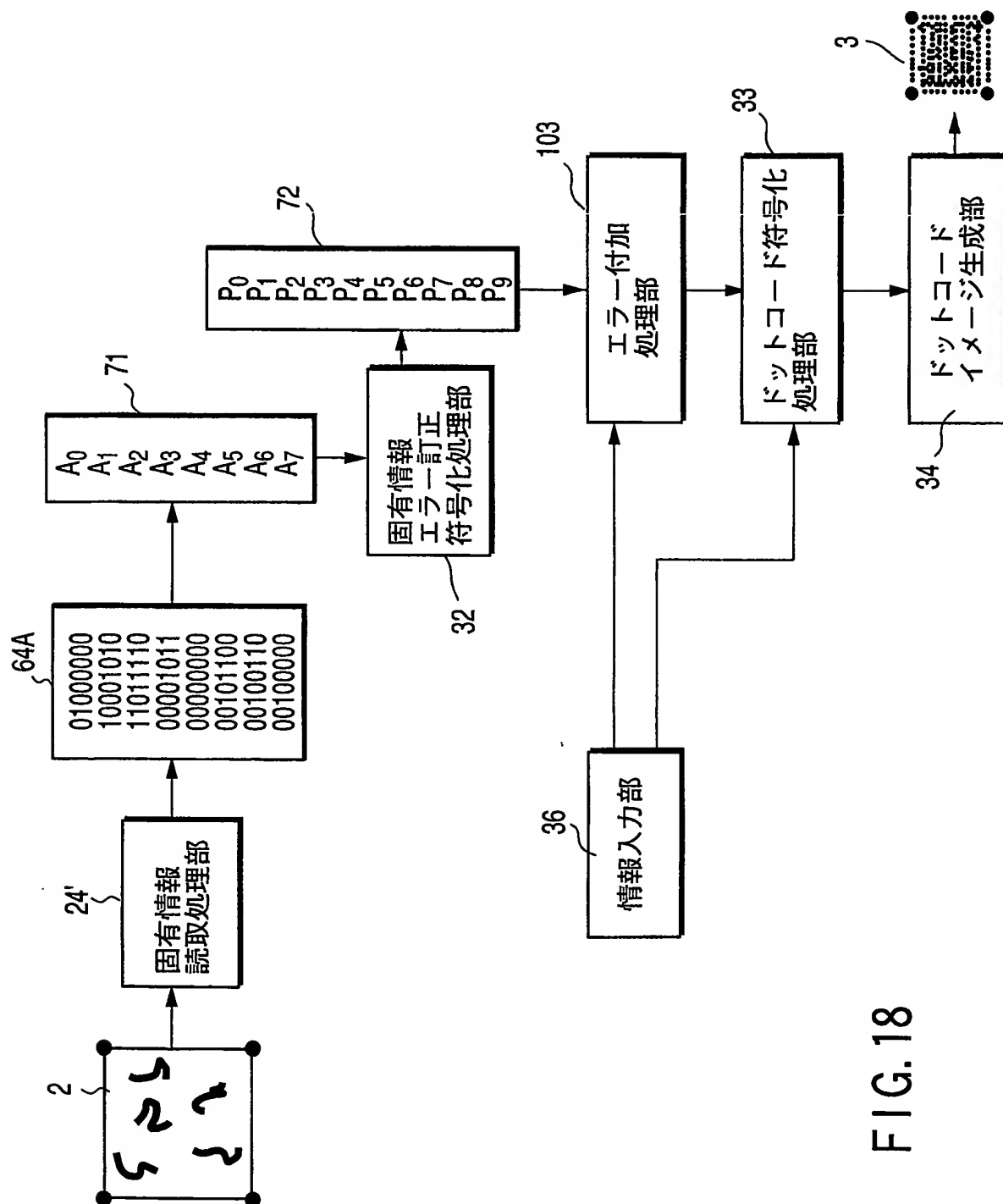


FIG. 18

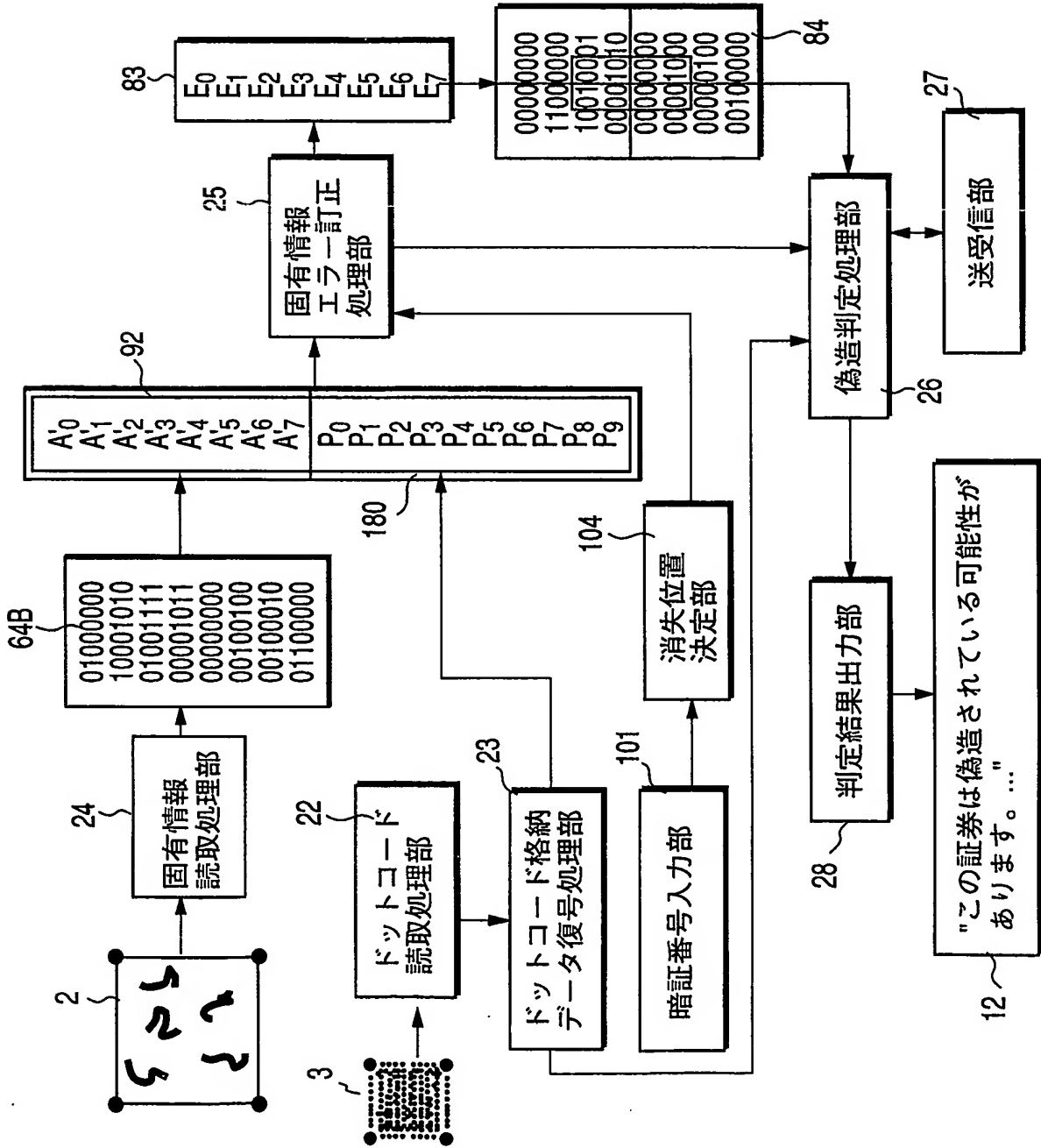


FIG. 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06K19/10, 17/00, B42D15/10, G07D7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06K19/10, 17/00, B42D15/10, G07D7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-232419 A (NHK Spring Co., Ltd.), 27 August, 1999 (27.08.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 January, 2003 (14.01.03)Date of mailing of the international search report
28 January, 2003 (28.01.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08741

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-231466 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 19 August, 1994 (19.08.94), Par. Nos. [0316] to [0317]; Figs. 48 to 49 & EP 996083 A3 & AU 4833793 A & DE 69329120 D & WO 94/8314 A1 & EP 670555 A1 & AU 668987 B & JP 10-187873 A & JP 10-187907 A & JP 10-187908 A & JP 10-187909 A & JP 10-187910 A & JP 10-261059 A & JP 11-7511 A & JP 11-7512 A & US 5896403 A1 & KR 225112 B & JP 11-316808 A & JP 328303 A & US 6052813 A1 & US 6058498 A1 & AT 195030 T & DK 670555 T & DE 69329120 T & JP 2001-125586 A & JP 2001-143028 A & JP 2001-160120 A & JP 2001-175822 A & JP 2001-184450 A & JP 2001-184469 A	1-20
Y	JP 9-311806 A (Hitachi, Ltd.), 02 December, 1997 (02.12.97), Full text; all drawings & EP 814398 A1 & US 5982890 A1	4, 9